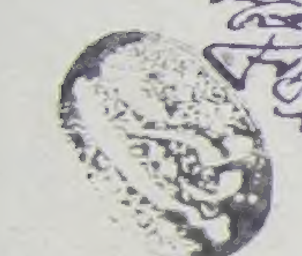


این رساله‌ای جامع در علم مسطح در زبان
فارسی است رحمه الله علی مؤلفه

تاریخ کتابت ۱۱۱۸ قمری
در کنار ورق [illegible] الموریانه
آن را خورده است
و نیز در یک [illegible]
[illegible]

۴ ربیع الاول ۱۱۱۸
[illegible]

	الاقدار	درجة الممر	جهتها	الابعاد	جهتها	العروض	التقاويم	الكواكب
	ا	ح ح نه	شـ	ط ش	شـ	ى كه	ح و كط	جناح الفرس
	[illegible]	ا كط ط	شـ	ا مه	شـ	كه كا	ا له	سرة الفرس
	ب	ا ه كه	ج	م نط	ج	مه نح	ح هـ مه	آخر النهر
	ب	ح لو ه	شـ	ا لد	شـ	كه لو	ح لا هـ	بطن الحوت
	ه	ح ح نو	شـ	ند .	شـ	مد ه	ا ج ى	كف الخضيب
	د	ا ط ب	شـ	ب ل	ج	ط ل	ا ه ه	[illegible]
	ى	ا ح ط	شـ	ا مه	شـ	ا لو	ا لا	رجل المسلسلة
	ى	ا س ى	شـ	م ا	شـ	كب مد	كا .	رأس الغول
	ط	ا هـ به	شـ	مد كو	شـ	كط كا	ا كط به	مرفق الثريا
	ى	ك . ك	شـ	لو به	ج	ه نه	. ب ا	عين الثور
	ا	ب . مه	ج	ك لا	ج	ا مد	ى ا	رجل الجوزا
	س	ي . ي	[illegible]	ه ه	ج	ب نه	[illegible]	يد الجوزا اليسرى
	ب	. ب لو		مه مه	شـ	كد مه	نط ه	العيوق
	به	. نط نه		كح كه	شـ	ه نه	هـ ى	قرن الثور
بنات نعش 16	ه	. كو ص	شـ	و مد	ج	لو مه	. كو هـ	يد الجوزا اليمنى
	و	ح ب ا	ج	ا مه	ج	مد عه	ج ا ن	سهيل
	ب	ج ح كه	ج	لو كد	ج	لط ا	ا كو	الشعرى اليمانية
	ى	ج كط ه	شـ	ا نط	شـ	ط نا	ب ه	رأس التوأم المقدم
	نط	ج كد و		مد ب	شـ	و لم	كا .	رأس التوأم المؤخر
	هـ	ج هـ نه	شـ	. ط	ج	لو مه	ج كح كط	الشعرى الشامية
	كا	ب ب ج	ج	ب نه	ج	كد ا	ب كا ا	الفرد
	كه	ب ا +	شـ	س له	شـ	مد ا	ب ا هـ	قلب الأسد
	كح	ه به ا		كا ب	شـ	به ط	ه ى له	ظهر الأسد
	كه	ه كه مه	شـ	له كه	شـ	مد س	ه ى نى	الصرفة
	كه	و ا ل	ج	به كح	ج	ى به	و ب +	جناح الغراب
	كو	و هـ كه	ج	ى لط	ج	ا .	كا س	سماك أعزل
	ا	ب به نو	شـ	هـ ل	شـ	ى ا	و كا ى	سماك رامح
	لا	ب كه ى		ى ا	شـ	ا ه	ب ط ا	نير الفكة
	كط	ب كو نه	شـ	ب نه	شـ	كه مد	ب لط لد	عنق الحية
	ل	مد و ل		كو ن	ج	به ا	ى ب كح	قلب العقرب
	ا	مد ك ط	شـ	س ل	شـ	لد نا	ى هـ كا	رأس الجوزاء
	[illegible]	ط ب كح		ا ن	شـ	سب ى	ط + كو	نسر واقع
	[illegible]	[illegible]		ى نط	شـ	كط نه	ط كط س	نسر طائر
			ب	ا س	شـ	ط س	ط كط له	منقار الدجاجة

۲

لوح الدستور

الكواكب	الطول	العرض	البعد	الابعاد	المطالع	الممر	القدر		
ذنب الدلفين	ا كط	كط س	سه	ـ ه	سه	ـ ج ه	له		
فم الحوت	ا كو	كا كه	ج	ل ط	ج	ا ـ ط	لو		
الردف	ج ي	نط ج	سه	ه ا	سه	ـ ب ـ	ل		
بطن الفرس	كا ٠	لط ٤	سه	ي نا	سه	ا س ط	ما		
منكب الفرس	ا كو ه	ل ا	سه	كو ج	سه	ا س كه	لط		
ذنب حصر قنطرس	ح ج ه	لو ف	ج	ي كه	ج	ح ـ كو	م		
ساق ايمن	ا ب ٠	٤ ٤	ج	لو ط	ج	ا ـ ٤	ط		
قاعده	ه كا ٠	كه ب	ج	ج ي	سه	ه ا و	ص		

در مقصود قاعدة النقطة الحقوقية

۲۰ دی ماه ۱۳۴۵

این رساله در سطح اسطرلاب است ... بسیار سعد و مولف
معلوم نیست در سال ... اسطرلاب و طرح دوایر آن و اولین کتاب فارسی که ما هم این رساله را
لهذا در همین موضوع فارسی رساله است در جامع بهادرخانی ... عبد المحسن قزوینی ... سید ...
رساله است دیگر رساله ... در محمد ... الحسینی البخاری العمی است در سال ۱۰۱۵ هجری
تالیف شده در آستانه قدس رضوی نسخه‌ای از آن موجود
و اینجانب نیز نسخه‌ای دارم

بسم الله الرحمن الرحیم

اما بعد این مختصریست در معرفت صنعت اسطرلاب شمالی و جنوبی مشتمل بر بیست باب اول

در بعضی از صناعیه که معرفت آن در صنعت اسطرلاب ضروریست چنانچه خواهند که خطی را تنصیف کنند چنانچه خط آب یکطرف آن خط را که نقطه آ است مرکز ساخته به بعد آب قوس ج ب د رسم کنند پس نقطه ب را مرکز ساخته به بعد ب آ قوس ج آ د رسم کنند این دو قوس بر نقطه ج د متقاطع شوند پس میان آن دو نقطه بخط ج د وصل کنند تا خط آب را بر نقطه ه قطع کند پس نقطه ه منتصف خط آب باشد و اگر خط آب مقوس باشد از این نهج نوع تنصیف توان کرد **و چنانچه خواهند** که از نقطه که بر خطی باشد عمودی اخراج کنند مثلی خط چنانچه نقطه ج بر خط آب اول آج را بر نقطه د تنصیف کنند و نقطه د را مرکز ساخته به بعد آد قوس آه ج رسم کنند و آن قوس را بر نقطه ه تنصیف کنند و میان دو نقطه آ و ه بخط آه وصل کنند و نقطه ه مرکز ساخته به بعد ه آ قوس آح ز رسم کنند و آه اخراج کنند تا آن تا آن قوس را بر نقطه ز قطع کنند و میان نقطه ج و نقطه ز بخط ز ج وصل کنند آن خط عمود باشد بر خط آب و اگر آن نقطه بر آن خط نباشد چنانچه نقطه ز و خواهند که از آن نقطه بر آن خط عمودی اخراج کنند اول میان آن نقطه و یکطرف آن خط وصل کنند چنانچه خط ز آ را بر نقطه ه تنصیف کنند و نقطه ه مرکز ساخته به بعد ه آ قوس آح ز رسم کنند پس اگر آن قوس ملاقی آن خط گردد بر نقطه آ پس خط آز عمود باشد بر آن خط و اگر در یک نقطه دیگر ملاقی آن خط گردد چنانچه نقطه ح خط ز ح وصل کنند عمود باشد بر آن خط

و چنانچه خواهند که مرکز دایره پیدا کنند چنانچه دایره آب ج بر محیط این دایره دو نقطه تعیین کنند چنانچه دو نقطه آ ج و اول نقطه آ را مرکز ساخته به بعد آج قوس ب ج ه رسم کنند و نقطه ج را مرکز ساخته به بعد ج آ قوس ب آ ه رسم کنند تا متقاطع قوس اول شود بر دو نقطه ب ه و خط ب ه وصل کنند و اخراج کنند تا محیط دایره آب ج را بر دو نقطه د ز قطع کنند پس خط د ز قطر آن دایره باشد از آن بر نقطه ح تنصیف کنند نقطه ح مرکز آن دایره باشد **و چنانچه سه نقطه** که متصل یکدیگر نباشند و خواهند که دایره رسم کنند که بر آن هر سه نقطه بگذرد چنانچه نقطهای آب ج اول دو خط آب ب ج وصل کنند و هر دو را تنصیف کنند بر دو نقطه ه و ز و از نقطه ه عمود ه ح بر آب اخراج کنند و از نقطه ز عمود ز ح بر ب ج و هر دو عمود را اخراج کنند تا بر نقطه ح که ملاقی شوند بر دو خط ح ب وصل کنند پس چنانچه نقطه ح را مرکز ساخته به بعد ح ب دایره آب ج رسم کنند بالضروره بنقطهای آب ج گذرد **و چنانچه خواهند که از نقطه مفروضه خطی موازی خطی** دیگر اخراج کنند مثلاً از نقطه آ خطی موازی ب ج اول از نقطه آ عمود آه بر ب ج اخراج کنند و هم از نقطه آ عمود آد بر آه اخراج کنند پس خط د آ موازی ب ج باشد و هو المطلوب **باب دوم در معرفت صنعت**

دستور قسمت دوایر اسطرلاب و آن بر دو نوع است اول آنکه حلقه از برنج یا غیر آن سازند در غایت استوا و تدویر و آنرا بلوحی بر قیر محکم سازند و داخل آن حلقه پر از قیر کنند و یا جسمی دیگر چنانکه با سطح حلقه برابر شود

و مرکز دایرهٔ حلقه پیدا کنند و از مرکز خط مستقیم اخراج کنند چنانکه بمحیط آن
دایره برسد و هم از مرکز خط دیگر عمود بر خط اول اخراج تا مقاطع طرفین آن دایره که
بالضروره محیط دایرهٔ حلقه باشد این خط چهار قسم متساوی گردد هر قسمی نود قسم متساوی کنند
و هر ده ده را مرقوم سازند و اما آنکه صفحهٔ تام در غایت استوا ... سازند و دایره
بزرگ در آن صفحه رسم کنند و آنرا بطریق مزبور بچهار قسم متساوی کنند و هر قسم نود
بخش کنند و باید که در بیان این نوع دایره دستور اعظم باشد از دوایری که در آلات
قسمت خواهند کرد و طریق قسمت دوایر بدستور اول چنانست که دایره مطلوب القسمة را
در میان دایره دستور ترکیب کنند بر وجهی که مرکز آنها بر یکدیگر منطبق شود پس از نقطه
که مبدا قسمت باشد خط محیط دستور ابتدا از آن خط بقدر قوس مطلوب بشمرند و کناره مسطره
بر نهایت آن قوس و مرکز نهند و محل تقاطع طرف مسطره با آن دایره نشان
کنند پس از مبدا قسمت تا آن نشان قوس مطلوب باشد مثالش فرض کنیم که دایره
اب دایره دستور است بر مرکز ج و مطلوب قسمت دایرهٔ ده است آنرا بر مرکز
دایره عظمی ترکیب کردیم و مبدا قسمت نقطهٔ د است بالفرض و مطلوب آنست که
شش درجه فصل کنیم پس خط اج وصل کردیم و ابتدا از نقطهٔ ا بعد از شش درجه
شمردیم رسید بنقطهٔ ب طرف مسطره که خط ج ب است بر آن نقطه و مرکز دایره که
نقطهٔ ج است وضع کردیم نقطهٔ ه تقاطع محیط دایره مفروض و طرف مسطره باشد
پس قوس ده شش درجه باشد و علی هذا القیاس و طریق قسمت دوایر بنوع ثانی
چنانست که راس پرکار بر مرکز دایره دستور ... نهند ... دایره
دایره رسم کنند که ... مساوی دایره مطلوب القسمة باشد و طریق

مذکور



مذکور قوسی که مطلوب ... از آن دایره صغری جدا کنند و پرکار بمقدار
آن قوس بگیرند و بهمان فتح بر دایره مطلوب القسمة نهند تا قوس مطلوب از آن دایره منفصل
شود و طریقه ثانیه در دستور اصح است و عمل با آن اسهل است از طریقه اولی

باب ششم در معرفت صنعت مجره و صفایح و رسم خطوط مستقیم بر آن اول صفحه
در غایت استوا تند و مدور سازند بر وجهی که هیچ جانب آن اثقل از جانب دیگر نباشد
و طوقی در غایت تدویر بر آن ترکیب کنند بر وجهی که یک محیط حلقه
بر فضای طوق بر محیط صفحه منطبق باشد و آن طوق را مجره خوانند و آن صفحه ام
پس بر یک طرف مجره و ام زیاده ترکیب کنند و آنرا کرسی گویند و بعضی از صناع
مجره و ام و کرسی همه با یکدیگر زنند لیکن اول درست تر باشد پس دایره بر روی مجره
را بسیصد و شصت قسم متساوی کنند و ابتدا از وسط کرسی بعد پنج و ده
ارقام نویسند و بر ظهر مجره دو خط متقاطع بر مرکز ام بزاویای قایمه رسم کنند بر وجهی
که در عمل دستور مذکور شد و یک خط ازان دو خط باید که بمنتصف کرسی گذرد و آنرا
خط نصف النهار گویند و آن خط دیگر را خط افق و یک ربع فوقانی از محیط ام
که در جانب ... است ... نود قسم متساوی کنند و ابتدا از خط افق بعد پنج
و ده مرقوم سازند و جمیع مجره باین نوع تکمیل باید صفایح دیگر را چنان ترتیب
سازند که محیط آنها مماس اندرون مجره باشد در جمیع جوانب و در جمیع
صفحها باید ملاحظه کنند و هیچ جانب اثقل از جانب دیگر نبود پس مرکز
هر صفحه چنانکه گفتیم پیدا کنند و بر آن مرکز دایرهٔ بزرگ رسم کنند

صناع ام

کرسی

و بعضی هر یک از ربع فوقانی را نود قسم
متساوی کنند

که قریب بمحیط صفیحه بود در هر جانب و باید که این دو اثر در همه صفایح متساوی باشند
و آن مدار رأس الجدی بود در اسطرلاب شمالی و مدار رأس السرطان بود در اسطرلاب جنوبی
و بر هر صفیحه صفیحه دو خط متقاطع بزوایای قائمه برکشند بر وجهی که تقاطع ایشان
بر مرکز صفیحه بود بالضروره و آن مدارها بدین دو خط بچهار قسم متساوی شود و یکی از آن دو خط
را خط وسط السماء گویند و آن دیگر را خط مشرق و مغرب و باید که هر یک ازین
دو خط بر یک صفحه صفیحه مسامت نظیر خود باشد در صفیحه دیگر هم از این صفیحه و این بآن
طریق میسر شود که همه مسطره بر روی یکدیگر وضع کنند چنانکه اطراف ایشان محاذی
بود و یک جانب ایشان را محکم کنند بمسمار و صفیحه را در میان همه مسطره در
آورند بر وجهی که مرکز هر یک صفحه طرف یک مسطره بگذرد جانب دیگر را نیز بمسمار محکم
کنند و خطوط بر هر صفحه رسم کنند بالضروره آن خطوط متسامت باشند

باب سوم در رسم مدارات اجزای بروج فرض کنیم که دائره ب ح
ط ه مدار رأس الجدی است بر مرکز د و ب ط خط وسط السماء و ح ه خط
مشرق و مغرب پس قوس ب ح بمقدار میل کلی که بیست و سه درجه و نیم است
فصل کنیم و ب ه وصل کنیم تا خط وسط السماء را بنقطه آ قطع کند
و بر مرکز د ببعد د آ دائره آ رسم کنیم آن مدار رأس الحمل بود
پس ه ح وصل کنیم تا مدار رأس الحمل را بنقطه قطع کند پس مساوی
میل کلی بود و وصل کنیم تا خط وسط السماء را بنقطه قطع کند
و بر مرکز د ببعد دائره رسم کنیم و آن مدار رأس السرطان

بود

جدول ابعاد [illegible]

اجزای بروج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اجزای بروج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

السرطان بود در هر صفیحه رسم این مدارات ثلثه ضروری است اما مدارات باقی
اجزاء ضروری نیست و اگر خواهند آنها را نیز رسم کنند توان کردن باین طریق
که اگر آن جزو شمالی است از محیط مدار رأس الحمل بمقدار میل آن جزو ابتدا از نقطه
آ در جانب ح فصل کنیم چنانکه قوس آ ق خط وصل کنیم تا خط وسط
السماء را بنقطه قطع کند و بر مرکز د ببعد دائره رسم
کنیم و آن مدار جزو شمالی مفروض بود و اگر آن جزو جنوبی بود بمقدار میل آن از مدار
رأس الحمل ابتدا از نقطه آ در جانب فصل کنیم چنانکه آ ق
وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بنقطه قطع کند
و بر مرکز د ببعد دائره رسم کنیم و آن مدار جزو جنوبی
مفروض بود و رسم مدارات در اسطرلاب جنوبی بهمین طریق است الا آنکه در این اسطرلاب
دائره مدار رأس السرطان بود و دائره مدار رأس الجدی
و دائره مدار جزو شمالی و دائره مدار جزو جنوبی و باید که در
رسم مدارات و باقی دوایر هر خطی که بعد از اتمام عمل بآن حاجت نبود بگذارند
خط مثلاً آن را بسیاهی یا لونی دیگر کشند غیر مؤثر بر وجهی که آن را
محو توان کرد جدول میل اجزاء بروج در این موضع ایراد کردیم تا حاجت
را رجوع بزیج نباید کرد باب چهارم در معرفت رسم افق و مقنطرات
در اسطرلاب شمالی مخفی نماند که در تعیین مراکز افق و بعض مقنطرات
احتیاج بآنست که خط وسط السماء را از صفیحه اخراج کنند

و تمام

بالفرورة اول صفحه را بر لوحی مستحکم باید کرد و بر فارغ صفحه رقم ذات خط وسط السماء صفحه دیگر طولانی منبت سازند چنانکه سطح او محاذی صفحه اصل باشد پس فرض کنیم که دایره ت ح که ه مدار راس الجدی است بر مرکز ه و ا ت ح مدار راس الحمل و ت که خط وسط السماء و ح ه خط مشرق و مغرب و نقطه انقاطع آن خط با مدار راس الحمل و آنرا قطب سطح گویند پس قوس ت ا از مدار راس الحمل بقدر عرض بلد مفروض فصل کنیم و خط ت ا وصل کنیم و آنرا با خط وسط السماء اخراج کنیم تا بر نقطه ه مثلا قطع شود پس قوس ت م از آن مدار مساوی عرض بلد فصل کنیم و ت م وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه سه قطع کند پس ه سه قطر افق بلد است آنرا بر نقطه ے تنصیف کنیم و نقطه ے را مرکز ساخته ببعد ے سه دایره ع سه ف رسم کنیم آن افق بلد مطلوب است و علامت سمت عنگ اینداره بر نقطه تقاطع خط مشرق و مغرب با مدار راس الحمل کند و پس کجبه مقنطرات فرض کنیم که مطلوب مقنطره ده درجه ارتفاع است هر یک از دو قوس ت فه ت صه بقدر ده درجه فصل کنیم و ت فه وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ت قطع کند و ت صه وصل کنیم و اخراج کنیم تا آن خط را بر نقطه شه قطع کند پس شه ت قطر آن مقنطره است آنرا تنصیف کنیم بر نقطه نه و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد نه ت دایره ت ت رسم کنیم و آن مقنطره ده درجه است و کجبه مقنطره ح درجه از یک از

ار قوس

در قوس صه نه قه ظه بقدر ده درجه فصل کنیم و خط نه ظه نه قه وصل و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ضه و غ قطع کنند پس خط غ ضه قطر مقنطره بیست درجه است آنرا بر نقطه آ تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد آ ضه دایره ع ضه رسم کنیم و آن نقطه مقنطره بیست درجه است و بر این قیاس غ مقنطرات رسم کنیم تا مقنطره آخر رسد و آن دایره در غایت صغر که آنرا دایره سمت الراس گویند و اعداد مقنطرات را در میان مقنطرات از هر دو جانب ابتدا از افق ثبت کنند و عدد آخر رفتم صه است و آن اندرون دایره سمت الراس است و در صفحه خط استوا افق همان خط مشرق و مغرب است و مقنطرات آن بهمان دستور که گذشت وضع کنند و عرض صفحه و ساعات نهار اطول آن عرض در تحت افق ثبت نمایند و ساعات نهار اطول هر عرض را بآن طریق معلوم کنند که مطلع بلدی اول سرطان را از مطلع بالقبه او اسقاط کنند آنچه باقی ماند بر پانزده قسمت کنند و خارج قسمت را مضاعف سازند تا ساعات نهار اطول عرض معظم معموره معلوم گردد و ما عروض بعضی از بلاد مشهوره در جدول در آورديم تا صانع را احتیاج بزیج نباشد جدول در حاشیه ثبت شد

باب ششم در معرفت رسم افق و مقنطرات در اسطرلاب جنوبی بدانکه تقعیر افق در این اسطرلاب بجانب تحت الارض باشد و هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود محیط با فق بلد و مرکز افق

العدد	الساعات	العرض	الساعات	الاعداد	البلدان	العرض		الاعداد	البلدان	العرض		
يا	يط	ل	يه س	ا	عدن	يا	ح	كا	كاشان	له ح		ل
يب	سح	ل	يه ب	ب	صنعا	يه	ل	كه	هراة	له ل		
يج	ص	ج	س	ج	مكه	كا	م	كج	قم	له ه		
يد	ه	له	ب	د	مدينه	كه	ح	كه	ري	له ح		
يه	س نه	له	ك	ه	هرمور	كه	ح	كه	همدان	له		
يو	ر ن	لو	ل	و	تبريز	لط	و	كو	زوزن	له ه		
يز	ا ح	ل	ل	ز	مولتان	كط	م	ك	قزوين	لو ح		
يح	ه ه	ل	م	ح	بصره	ل	ح	ل	سبزوار	لو ه		
يط	ط	له	ع	ط	اسكندريه	ل	ح	كط	استراباد	له ه		
ك	ح	م	ن	ي	مصر	ل	ح	ل	بدخشان	لو		
كا	ب	ط	يه	يا	كوفه	لا	و	لا	مرو	له م		
كب	كا	ه	ه ه	يب	بيت المقدس	لا	ن	ل	رر	ل ح		
كج	ك	ح	س	يج	سر	لا	ح	ل	صغانيان	لا ه		
كد	ل	ل	ط	يد	واسط	لب	ط	ل	نسف	لط ح		
كه	له	ه	ا	يه	سمنان	لب	ل	له	بخارا	لط ه		
كو	ما	و	ل	يو	طبس كيلكي	لب	ح	لو	سمرقند	م ح		
كز	ح	ص	ح	يز	طبس مسينان	لب	ه	ل	نماخي	م ه		
كح	ص	ح	ه ن	يح	دمشق	لب	ه	لا	خجند	لا ه		يط
كط	ن	ه	ى ا	يط	بغداد		هط	لط	كاشغر	مح		
ل	ن	٥	و	ك	فاريز	ل	م	م	بلغار	لا		

واینی مقنطرات درجهة تحت الارض بود و مقنطرهٔ که مساوی عرض بلد بود خط مستقیم بود موازی خط مشرق و مغرب و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد بود بر طریقهٔ مقنطرات اسطرلاب شمالی بود و مرکز او در جانب فوق الارض بود پس فرض کنیم که دایرهٔ ا ب ج د مدار رأس الجدی است و دایرهٔ عظمی که مدار رأس السرطان است بر مرکز ه و ا ج ب د خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب است و در این اسطرلاب قطب التسطیح نقطهٔ ب است پس هر یک از قوس ب د و ب ج مساوی عرض بلد فصل کنیم و ب ج وصل کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطهٔ ح قطع کند و ب د وصل کنیم و آنرا با خط وسط السماء از جانب تحت اخراج کنیم تا بر نقطهٔ ط ملاقی شوند پس خط ط ح قطر افق بود و آنرا بر نقطهٔ ه تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد ه ح دایرهٔ ح ی م رسم کنیم و آن دایرهٔ افق بود و که مقنطرهٔ ده درجه مثلاً قوس ب ک بقدر ده درجه فصل کنیم و هم چنین قوس ج م پس ب م ب ک وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطهٔ س ع ملاقی شوند پس خط س ع قطر آن مقنطره بود آنرا بر نقطهٔ ع تنصیف کنیم و آنرا مرکز ساخته ببعد س ع دایرهٔ ع س ف رسم کنیم آن مقنطره ده درجه بود و بهمین دستور از محیط مدار رأس الجدی فصل میکنیم از جانبین و مقنطرات رسم میکنیم تا قوس ج ه مساوی عرض بلد شود و از این جانب نقطهٔ ... پس خط ب ه وصل کنیم و از محل تقاطع آن با خط وسط السماء که نقطهٔ ق است خط ق ر موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنیم و آن مقنطره مساوی عرض

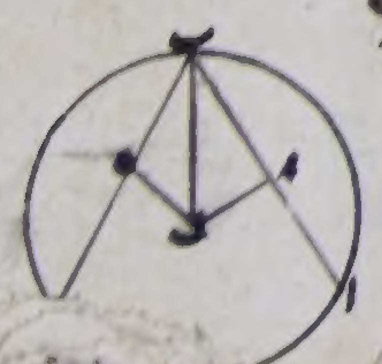


وصل کنیم م

بلد بود پس که مقنطرهٔ که زاید بود بر عرض بلد بقدر بیست درجه مثلاً هر یک از ب ث ج ت بقدر بیست درجه فصل کنیم و ت آ ب ث و اخراج کنیم تا خط وسط السماء از جانب فوق تا ملاقی شوند بر دو نقطهٔ ت آ پس خط ت آ قطر آن مقنطره بود آنرا بر نقطهٔ ... تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد ... دایرهٔ ... رسم کنیم و آن مقنطره مفروضه بود و برین قیاس باقی مقنطرات رسم کنیم و بدانکه مقنطرات الخطوط اسطرلاب شمالی بهمین طریقه در قسم تحت الارض رسم کنند الا آنکه قطب التسطیح آن نقطهٔ ت بود و هر مقنطره که کمتر از عرض بلد بود محیط بافق بود و آنکه مساوی عرض بلد بود خط مستقیم بود و باقی برین قیاس مقنطرات ارتفاع بود و مقنطرات الخطوط اسطرلاب جنوبی بعینه در جانب تحت الارض چنین مقنطرات ارتفاع اسطرلاب شمالی بود بتفاوت الا آنکه قطب التسطیح آن نقطهٔ ب بود و این ... باید که ... را ... از آن مستقیم ظاهر شود

باب هفتم

در معرفت رسم خطوط ساعات معوج و مستقیم اما کیفیت خطوط ساعات معوج آنکه از مدار رأس الجدی و رأس الحمل و رأس السرطان در قسم تحت الارض از افق بدوازده قسم متساوی کنند بالضروره مبادی اقسام هفتم در هر سه مدار بر سامت یکدیگر واقع گشتند خط وسط السماء و واقع شد و مبادی اقسام دیگر بر سامت یکدیگر نباشند پس بحیلی با قاعده که در باب اول مذکور شد مرکز دایره پیدا کنند که بر سه نقطه گذرند در مدارات ثلثه که مبادی یک قسم معین باشد از اقسام دوازده گانه و دایره رسم



کنند که بآن نقطه گذرد و در مابین افق و مدار راس الجدی اثر آن موثر رسم کنند و باقی غیر موثر و برین قیاس باقی خطوط رسم کنند و ارقام اعداد ساعات در میان این خطوط نقش کنند ابتدا از افق مغرب و بقیه خطوط ساعات مستویه هر قسمی از اقسام مدارات ثلثه را که تحت الارض بود ابتدا از افق مغرب منقسم سازند باقسامی که هریک ربع سدس آن مدار باشد یعنی پانزده درجه و خطوط را رسم کنند که بمبادی اقسام گذرد چنانکه در خطوط ساعات معوجه دانسته شد و اعداد ساعات در میان این خطوط رسم کنند ابتدا از افق مغرب و علامت صحت عمل آنکه این خطوط با خطوط ساعات معوجه در مدار راس الجدی متقاطع شوند و گاه بود که این خطوط را منقوط سازند تا از خطوط ساعات معوجه در بادی الرای ممتاز باشند و بعد از صنع این خطوط را بر قسم فوق الارض کشند بطریقی که مذکور شد و این هنگام ابتدا از افق مشرق کنند

فصل هشتم در معرفت رسم دوایر سموت این دوایر گاهی بر قسم فوق الارض کشند و گاهی بر قسم تحت الارض و طریق هر دو یکنوع است و در رسم آن وجوه بسیار است و ما آنچه اسان ترست ایراد کنیم فرض کنیم که دایره آ ب ج مدار راس الجدی است در داخل دایره عظمی که مدار راس الحمل است و آ ج ب خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب و ب ع ج افق عرض مفروض پس قوس آ ط بمقدار عرض بلد فصل کنیم و هم چنین ج ل بهمان مقدار و ج ط وصل کنیم تا خط وسط السماء را

برنقطه

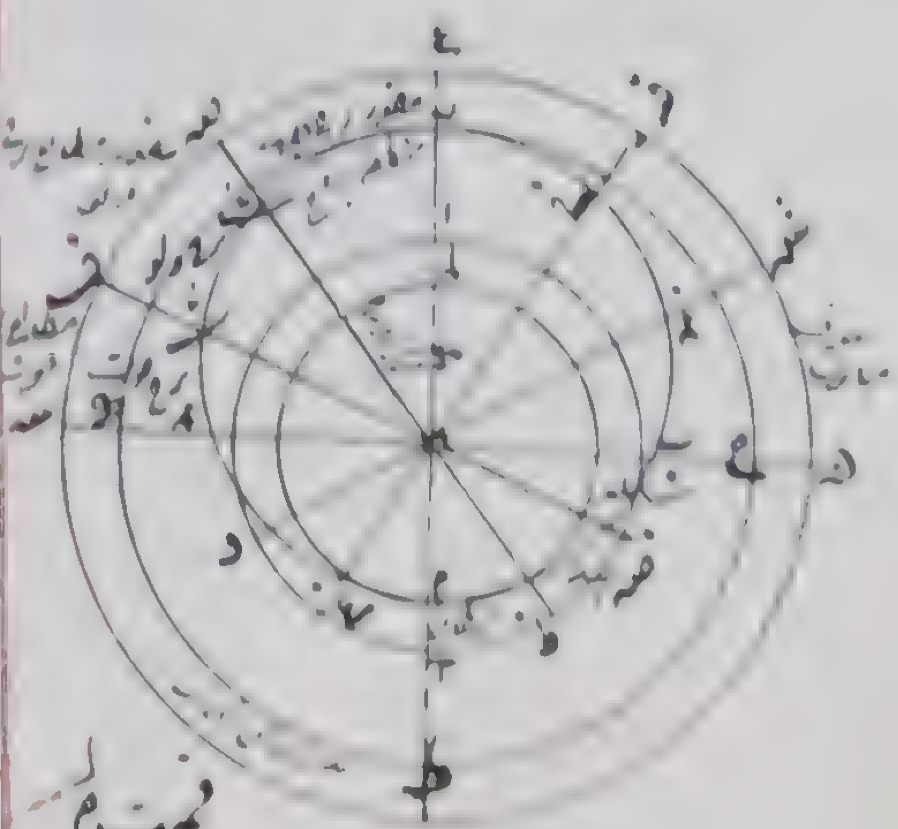
برنقطه ک قطع کند و آن نقطه سمت الراس بود که داخل اصغر مقنطرات است و ج ل وصل کنیم و اخراج کنیم تا خط وسط السماء را بر نقطه ه قطع کند و آن نقطه سمت القدم بود پس ک ه قطر دایره اول السموت بود آنرا بر نقطه م تنصیف کنیم و آن نقطه را مرکز ساخته به بعد م ک دایره ک ب ه رسم کنیم آن دایره اول سموت است و علامت صحت عمل آنکه این دایره بدو نقطه ب ج که محل تقاطع خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل است گذرد و از نقطه م خط م ن موازی خط مشرق و مغرب اخراج کنیم لا الی نهایة و آنرا خط مراکز گویند پس قوس ج س بقدر بعد سمت از نصف النهار فصل کنیم و خط ک س وصل کنیم چنانکه افق را بر نقطه ع قطع کند و همچنین نقطه برین مسامت نقطه ک ه که سمت الراس و سمت القدم است دایره ه ع ک رسم کنیم که بدین هر سه نقطه گذرد و مرکز آن دایره بر خط مراکز بود و فرض کنیم که آن نقطه ق است پس این دایره سمت ده درجه بود از نصف النهار و باین طریق ربع ب ج و ربع ج ه قسمت کنیم باجزاء مخرج اسطرلاب و دوایر رسم کنیم که بمبادی اقسام نقطه سمت الراس و سمت القدم گذرد و مراکز دوایر بر خط مراکز بود هر دایره ربع ب ج گذرد در آن نصف بود در خط مراکز که در جانب خط وسط السماء است و هر دایره بر ربع ج ه گذرد در آن نصف دیگر بود و چنین دوایر بر اقسام این دو ربع اخراج کنیم بالضرورة دوایر سموت تمام مرتسم شود ارقام اعداد آن در میان آن دوایر قریب بافق و محیط صفحه بنویسند و ابتدا از جانب نقطه ج و از جانب نقطه ب کنند تا خط وسط السماء نقش

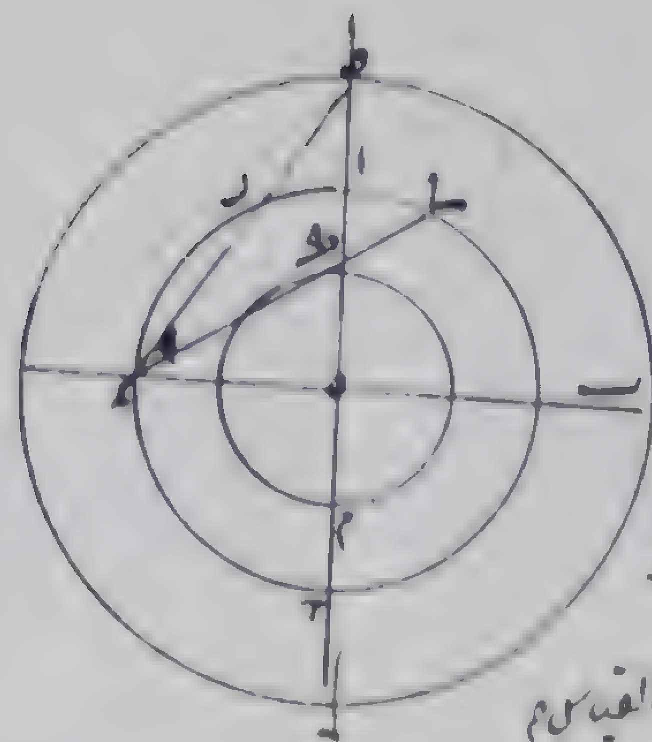


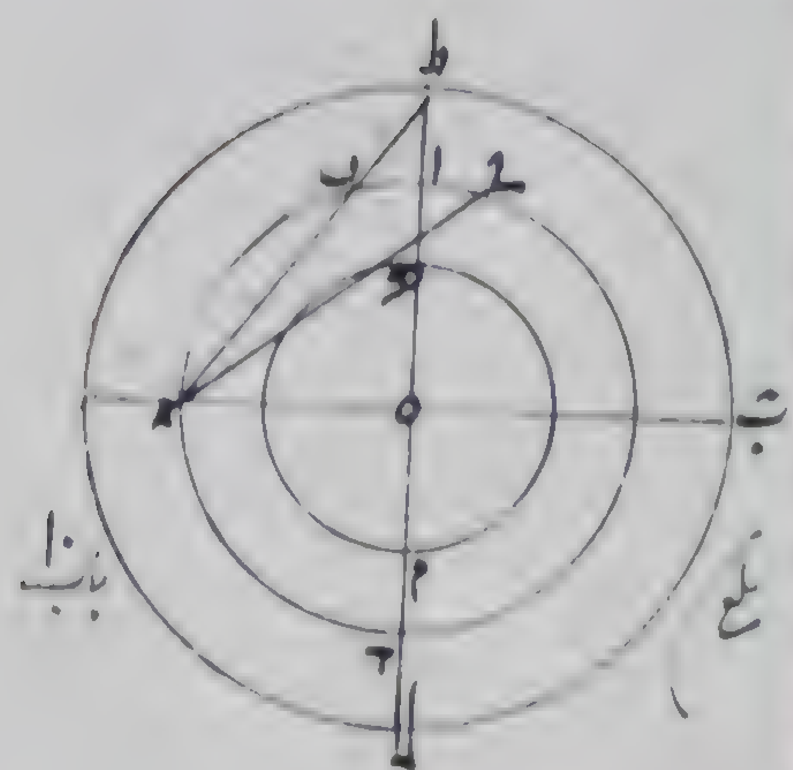


کنند و رسم آن قوس به نحوی که ابتدا از خطوط وسط السماء کنند و انتهای
آن در مثلثات که نقطه ت و ق است و بعضی ابتدا ارقام از جانب اعلا
وسط السماء کنند و انتها در هر دو تقاطع افق با آن خط و رسم آن
قوس در رسم دوایر سموت در اسطرلاب جنوبی هم بدین نسق است الا
آنکه جز فلک سطحی در آن اسطرلاب نقطه ب ب خط مرکز در نصف قوس
واقع شود و نقطه سمت القدم در آن اسطرلاب اعتبار کنند بجای سمت الرأس
و در باقی اعمال تفاوت نباشد و جمعی خواهند که این دوایر بر قسم فوق
الارض مؤثر کنند و در تحت الارض غیر مؤثر و اگر خواهند که بر قسم تحت الارض
نیز منعکس کنند باب نهم در معرفت رسم منطقة البروج بر
عنکبوت اول صفیحه‌ای بسازند که خطوط و علامات او زیاده از صفایح دیگر باشد
و بر آن صفیحه خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب و مدارات ثلثه به دستور صفایح
دیگر غیر مؤثر رسم کنند پس کیفیت معرفت منطقة البروج فرض کنیم که دایره ... مدار
رأس الجدی بر مرکز ه و ... مدار رأس الحمل و ... مدار رأس السرطان
و ... خط وسط السماء و ... خط مشرق و مغرب پس نقطه ... که ما بین تقاطع
مدار رأس الجدی با خط وسط السماء و تقاطع مدار رأس السرطان با همان خط
تنصیف کنیم بر نقطه ... و آن نقطه را مرکز ساخته ببعد ... دایره ...
رسم کنیم و آن منطقة البروج باشد و علامت سمت ... ابتداره بدو نقطه تقاطع
مدار رأس الحمل و خط مشرق و مغرب کند و پس کیفیت منطقة البروج عنکبوت
را در دستور دریابیم یکی از راه طریقی که در باب دوم مذکور شد و فرض
کنیم که دایره ... محیط دستور ... اخراج کنیم از طرفین تا محیط
دستور را بر نقطه ... قطع کند و هم ... اخراج کنیم تا آن محیط

برنقطه







برنقطه ع قطع کند پس از محیط دستور قوس ... مقدار مطالع استوائی
برج جدی ... و قوس ... مقدار مطالع برج دلو و ... مقدار مطالع
برج حوت باشد و ... مساوی ... و قوس ... مساوی ... و ...
باشد مساوی ... و خطوط ... وصل کنیم و اخراج
کنیم تا محیط منطقة البروج را بر نقطه‌های ... قطع کند
پس قوس ... مقدار برج جدی باشد و قوس ... برج دلو و ... برج
حوت و ... برج سرطان ... و ... برج سنبله و علی هذا القیاس
و کیفیت ... درجات هر برجی مطالع شش شش درجه از آن برج در اسطرلاب ...
و ... معلوم کنیم از محیط دستور و ... مذکور خطوط از آن مرکز
صفیحه وصل کنیم و اخراج کنیم تا درجات منطقة البروج مرتسم شود و رسم منطقة
البروج در اسطرلاب جنوبی هم برین نسق است الا آنکه در آن اسطرلاب ...
برج سرطان باشد و ... برج جدی و علی هذا القیاس و ما مطالع بروج استوائی برج جدی
و دلو و حوت در جدول آورده‌ایم و این قدر کفایت اعمال کافی است و نیز مطالع
هر ربع در خط استوا مساوی مطالع ربع دیگر است و در آن موضع باب
دهم در معرفت تعیین مواضع کواکب ثابته بر عنکبوت فرض کنیم که دایره
... معدل النهار است و ... خط وسط السماء و ... خط مشرق و مغرب
پس اگر بعد کوکب از معدل النهار شمالی باشد بمقدار بعد او ابتدا از نقطه
آنکه تقاطع اعلا خط وسط السماء است ابتدا از رأس الحمل ... بجانب
... قوسی فصل کنیم چنانچه قوس ... و اگر بعد از معدل النهار جنوبی باشد بجانب

مدارم

پس از چنین قوس آب و بر خط به ـه به ـه وصل کنیم و آنرا اخراج کنیم تا خط
وسط السماء و نظیرها نقطه ط ق قطع کنند پس بر مرکز بعده ح دایره
ح ح رسم کنیم و لیکن بایست کوکب شمالی بود و ببعده ط دایره ط ا و آن
مدار کوکب جنوبی بود و در اسطرلاب و ~~در اسطرلاب~~ جنوبی هم مثل این
نوع باید که و چنین قطب شمالی در آن اسطرلاب نقطه ب ب دا
بره ط ا مدار کوکب شمالی بود و دایره ح ح مدار کوکب جنوبی پس درجه ممر آن
کوکب را در منطقه البروج طلب کنیم و از مرکز صفحه خط اخراج کنیم و تا آن درجه
برگذرانیم و اخراج کنیم تا محیط صفحه موضع تقاطع آن خط با مدار کوکب راس
کوکب بود آن نقطه را نشان کنند و اسم کوکب در جوار آن بنویسند و چون
معرفت این عمل موقوف بر معرفت بعد کوکب است از معدل النهار
و درجه ممر اد طریقه استخراج این هر دو درین موضع ایراد کنیم پس میگوئیم که
عرض کوکب و میل ثانی اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنیم والا تفاضل
میان هر دو بگیریم تا حصهٔ بعد حاصل شود و آن جهت مجموع بود یا جهت فضل
پس جیب حصهٔ بعد را در جیب تمام میل کلی ضرب کنند و حاصل را بر جیب
تمام میل ثانی قسمت کنیم خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم بعد از معدل
النهار حاصل آید و جهت آن جهت حصهٔ بعد بود پس جیب بعد تقویم کوکب از
انقلاب اقرب در جیب تمام عرض کوکب ضرب کنیم و حاصل را بر جیب تمام
بعد از معدل النهار قسمت کنیم خارج قسمت را در جدول جیب معکوس کنیم و آنرا
از ربع ... اسقاط کنیم اگر تقویم کوکب از ربع اول بود بر آن افزائیم

اگر از

جهت آن جهت مجموع بود هم

اگر از ربع دوم بود و از سه ربع اسقاط کنیم اگر از ربع سیم بود بر آن افزائیم
اگر از ربع چهارم بود حاصل مطالع ممر بود آنرا در جدول مطالع البروج بخط استوا معکوس
کنیم درجهٔ ممر حاصل آید و ما در اول سال هشتصد و شصت و چهارم یزدجردی تقاویم بعد
کوکبی از کواکب ثابته که در اسطرلاب وضع کنند با عروض ایشان از منطقه البروج و ابعاد
از معدل النهار و درجات ممر ایشان بطریق مذکوره استخراج که در جدول آوردیم تا هر که
را رجوع بزیج نباید کرد و لیکن چون ثوابت در هر شصت و شش سال یکدرجه حرکت میکنند
بعد شصت و شش سال این جدول را بطریقی که مذکور شد تجدید باید ساخت تا در موضع
کواکب خللی واقع نشود والله اعلم بالصواب باب یازدهم در معرفت خطوط و ثقبهٔ عنکبوت
در بیان
اولاً بر مرکز منطقه البروج دایره دیگر اصغر از منطقه البروج رسم کنند و اسامی البروج
آن دایره و منطقه ثبت کنند و مابین این دو دایره تمام باید گذارند پس بر مرکز صفحه دایره
صغیره رسم کنند بر وجهی که چنین مرکز را بجهت قطب منقوب سازند قدری از آن بر محیط ثقبه باقی
ماند مقدار قلس پس قطعه را از صفحه باید گذارند که متصل بود باین قلس و منطقه البروج از
طرفین بر راس حمل و میزان بر وجهی که یکطرف آن قطعه که بجانب راس الجدی است بر خط مشرق
و مغرب منطبق بود و این قطعه را عمود راس الحمل والمیزان گویند و باید که این عمود از طرفین بمحیط
صفحه رسد و هم چنین کل قطعه با ریکی بگذارند که قلس مذکور بآن متصل بود بمنطقه البروج
بر راس سرطان و این قطعه باید که در بیرون منطقه از آن چیزی باشد پس از محیط صفحه بر
محاذات مدار راس الجدی طرفی باید گذارند که ابتدا از آن از محاذات منتصف دلو بود
و انتهاء محاذات منتصف عقرب و عمود با بن طوق از طرفین واصل بود و این طوق
را در ابتدا و انتها منعطف سازند کی بشبه فرجی بلکه متصل منطقه البروج شود و در

۱- شرح ... ۱۵ام ۸۸۹
۲- ... ۹۰۰ ۹۰۱
۳- ... ۹۲۹

و در داخل این طوق طوقی دیگر باریک گذارند که موازی طوق اول بود و در محاذات
آخر حمل و اول سنبله منقطع شود و در موضع انقطاع آنرا منعطف ساخته که باب فارغه(?)
متصل بطوق اول سازند پس کواکب شمالیه را معلق سازند بجانب منطقة البروج و
بطرفهای عمود دا اطراف قلس(?) مذکور و کواکب جنوبیه بهره طوق متصل سازند و در اسطرلاب جنوبیه
بعکس کنند و طرف برفی(?) منطقة البروج را محرف سازند و باریک زبانه ها بهارا پیدا رند در
سرجدی در اسطرلاب شمالیه و بر سر سرطان در اسطرلاب جنوبیه شظیه باریک گذارند و آنرا
مری راس الجدی یا راس السرطان گویند و در سطح عنکبوت در موضعی که فارغ باشد زبانه
ترکیب کنند که عنکبوت را از آن میگردانند و آن زبانه را محرک گویند و مشهور
در خرق عنکبوت اینست که مذکور شد و بعضی اهل صناعت خرق آن بر وجهی کنند
که اشکال غریبه از آن حاصل آید و شظایای کواکب بصور مختلفه سازند چنانکه شظیه
نسر بصورت مرغی با منقار سازند و شظیه بدن الجوزا را بر سر تابه(?) که با نیم اصبع
مقبوض باشد و علی هذا القیاس و این تعلق بلطافت صانع دارد چه غرض اشکال منطقه
البروج و کواکب از خرق عنکبوت منهدم نشود دیگر بهر نوع که خواهند خرق آن
جایز است باب دوازدهم در معرفت صنعت صفیحه آفاقیه و صفیحه تمام عرض
تمام میل کلی اما جهة اول بر یکی از صفایح مدارات ثلثه و خط وسط السماء و خط
مشرق و مغرب رسم کنند و نصف اعلی خط وسط السماء را اخراج کنند و بطریقی که
مذکور شد در رسم افقی است نصف افق شرقیه مختلف العرض رسم کنند پس نصف
اسفل خط وسط السماء را اخراج کنند و آنرا نصف اعلی آن خط اعتبار کنند و

صورت م

است

و هشت نصف افق شرقیه دیگر بر وجه مذکور رسم کنند و اما چهار یک از نصف خط
مشرق و مغرب را اخراج کنند و آنرا نصف اعلی خط وسط السماء اعتبار کنند و شانزده
نصف افق شرقیه دیگر رسم کنند و عروض آن آفاق در میان آنها ثبت کنند و در
اسطرلاب جنوبیه هم بر این نسق است الا آنکه نصف اسفل خط وسط السماء را در آن اسطرلاب
اصل اعتبار کنند و بعضی از صناع دو خط مستقیم دیگر متقاطع بر مرکز بکشند چنانکه صفیحه بان دو خط باید م
و آن دو خط دیگر بهشت قسم متساوی شود و بر هر ثمنی هشت نصف افق شرقیه رسم کنند
چنانکه مجموع شصت و چهار افق شود که تمام عرض معموره است و درجات میل در مابین
مدارات بر خط مستقیم مثبت کنند بآن طریق که در مدارات اجزاء شش برج چنانکه
گفتیم رسم کنیم بر وجهی که بقرب آن خطوط مؤثر باشد و در باقی صفیحه غیر مؤثر و ارقام
درجات میل در آن میان ثبت کنند اما صفیحه عرض تمام میل کلی بر آن وجه باشد که بر یکی
از صفایح افق عرض شصت و شش درجه و نیم رسم کنند و علامت سمت [illegible]
راس الجدی بر خط وسط السماء نهند محیط منطقة البروج بر آن افق منطبق شود پس چنانکه در
ابواب متقدمه مذکور شد مقنطرات از تقوس(?) و انحطاط و دوایر سموت هم در فوق
الارض و هم در تحت الارض رسم کنند و فایده این صفیحه بسیار است چنانکه در کتب اعمال
اسطرلاب مذکور است باب سیزدهم در معرفت صنعت عضاده و باقی اجزاء
اسطرلاب عضاده بر دو نوع بود تام و محرف اما تام مسطره بود که طول آن مساوی قطر
دایره اعظم است مجوف(?) بود و سطح ظاهر آنرا در عرض و طول بیک خط طولا و یک خط
عرضا تنصیف کنند و محل تقاطع این دو خط مرکز عضاده بود و عضاده محرف را آن باشد که

بود که چنین عرض عضاده بخط طولانی مذکور منتصف شود یک نصف از انجام بیند ازند الا
در حوالی مرکز که قدری باید گذارند که هر نقبه که محل قطب است و بعضی یک نصف از سه
بعه اعلی و یک نصف از یعنی بعه اسفل بیند ازند و سبب تبادل دو نقبه بر دو طرف
عضاده بسازند بنوعی که از استقامت خطی باشد که منتصف عرض اوست پس دو
لبنه مربع متساوی المقدار بر دو طرف عضاده ترکیب کنند بر وجهی که بعد آنها از مرکز
عضاده متساوی بود و سطح آنها قایم بود بر سطح عضاده و باید که فصل مشترک میان سطح لبنه
و عضاده عمود بود بر خط طرف عضاده و در وسط هر یک از آن دو لبنه دو نقبه باریک
سازند که به ارتفاع آفتاب بر وجهی که متحاذی باشند و در فوق این دو نقبه دو نقبه اوسع
کنند که به ارتفاع کوکب و بعضی بر این دو نقبه اولی اختصار کنند و دو سر لبنه را رخنه
کنند تا بوقت اخذ ارتفاع کوکب انبوبه در میان دو لبنه در نشیند و دو رخنه محکم
کنند بر وجهی که تجویف انبوبه بر محاذات نقبتین باشد بعد از آن بر مرکز عضاده
و مرکز حجره و صفایح دوایر صغیره متساوی رسم کنند و آنرا منقوب سازند
که به قطب و صفایح را هر یک در یک موضع رخنه نهند چنانکه ار سفل خط وسط
السماء بر منتصف آن رخنه بود و بر محاذات آن در حجره زبانه ترکیب کنند تا چون
صفایح در حجره وضع کنند بواسطه حرکت عنکبوت متغیر نشود و آن زبانه را
ممسکه نابته خوانند و صنعت قطب و فرس و عروه و حلقه محتاج بیان
نیست والله اعلم باب چهاردهم در معرفت رسم جیب بر ظهر اسطرلاب اول
حجره را بر لوحی بغیر محکم کنند چنانکه ظهر حجره یک نیم قیوس بود و از بیرون حجره در پهلوی
اجزای ارتفاع جسمی مسطح بر آن لوح ترکیب کنند چنانکه سطح او محاذی سطح
ظهر حجره بود پس خط افق را از استقامت اخراج کنند تا بآن سطح

رالسد

سطح علم — سازندم — ملح

١٢

رسد و عمودی در آن سطح بر آن خط اخراج کنند چنانکه مساوی و محاذی نصف اعلی
خط نصف النهار بود پس آن عمود را بنصف اعلی خط نصف النهار را هر یک شصت قسم متساوی
کنند و از اقسام یک خطوط باقسام آن دیگر اخراج کنند بر وجهی که این خطوط موازی
افق بود پس عضاده را بر خط نصف النهار نهند و یک نصف طرف عضاده را که با جانب
اجزای ارتفاع بود شصت قسم متساوی کنند و بهر پنج درجه مرقوم سازند ابتدا
از مرکز عضاده و بعضی جیب و قوس را هر دو بر عضاده نقش کنند بآن طریق که از
هر جزو از اجزای ارتفاع خطی موازی خط افق بنصف اعلی خط نصف النهار کشند پس
اعلی این خط بود قسم مختلف گویند پس عضاده را بر خط نصف النهار نهند و یک نصف
از طرف عضاده ابتدا از مرکز منتهی آن اقسام بود قسم مختلف کنند و آنرا نصف جیب
خوانند پس نصف آن یکطرف دیگر را از عضاده که مقابل نصف مقوس بود ابتدا از مرکز
به شصت قسم متساوی کنند و بهر پنج درجه مرقوم سازند و آنرا نصف جیب گویند
و بعضی جیب بر محیط حجره نقش کنند در ربع مقابل ربع ارتفاع بآن طریق که طرف
هر جزو مفروض از اجزای ارتفاع در مرکز ظهر حجره نهند و محل تقاطع طرف مسطره با آن
ربع نشان کنند و از جدول جیب معلوم کنند که جیب آن جزو چند درجه است
رقم عدد آن بر آن نشان کنند و بدین طریق قسمت این ربع را تمام رسانند و ما
جدول جیب در این موضع ایراد کردیم آنقدر که در عمل اسطرلاب بکار آید تا صانع
را رجوع بزیج نباید و جدول جیب اینست باب پانزدهم در معرفت
نقش اجزای ظل اصابع و اقدام اولا بر نصف اسفل خط نصف النهار نقطه تعیین
کنند و از آن نقطه عمودی بر خط نصف النهار در مقابل ربع ارتفاع قایم گردانند

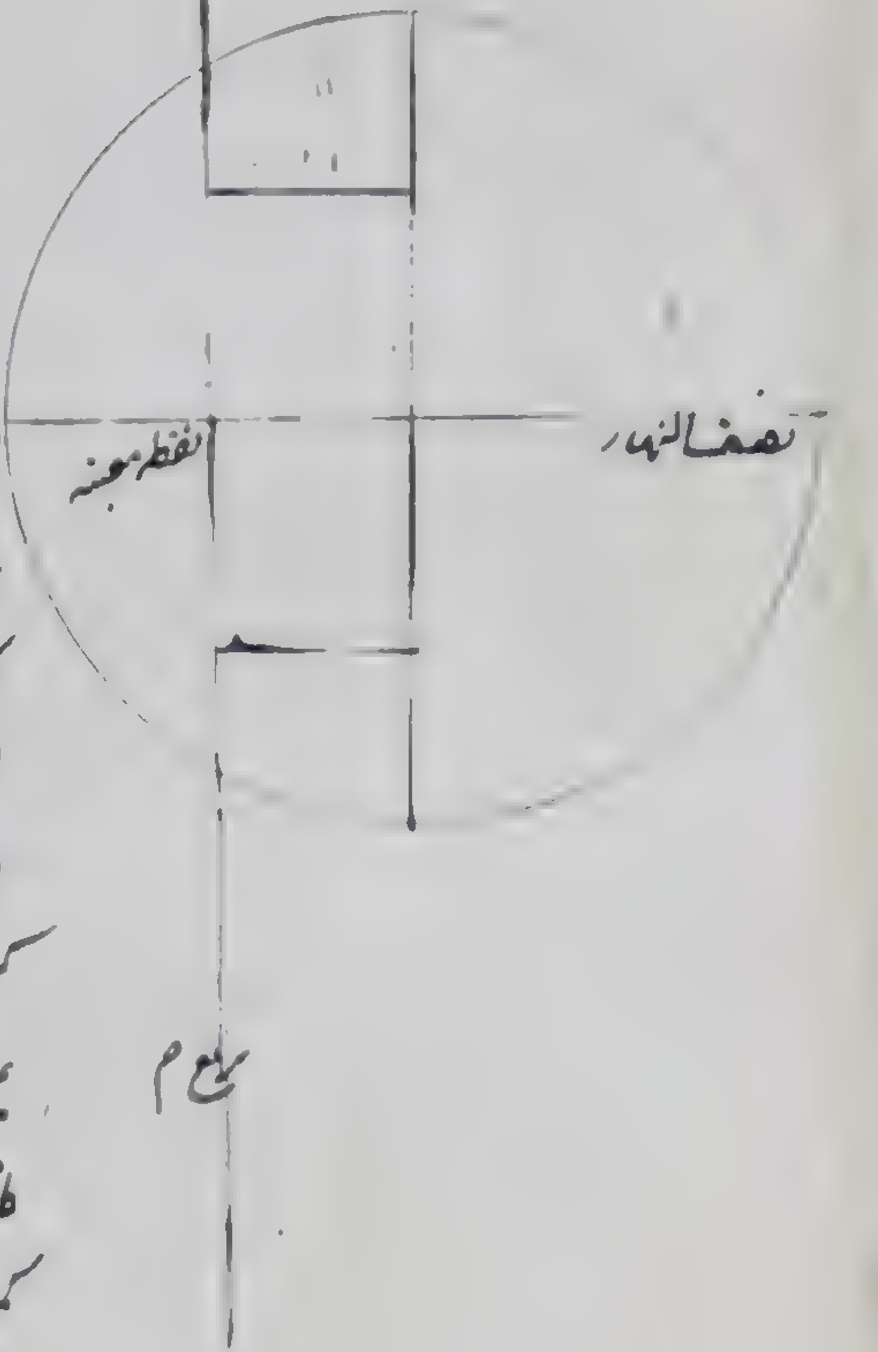
ثبت م

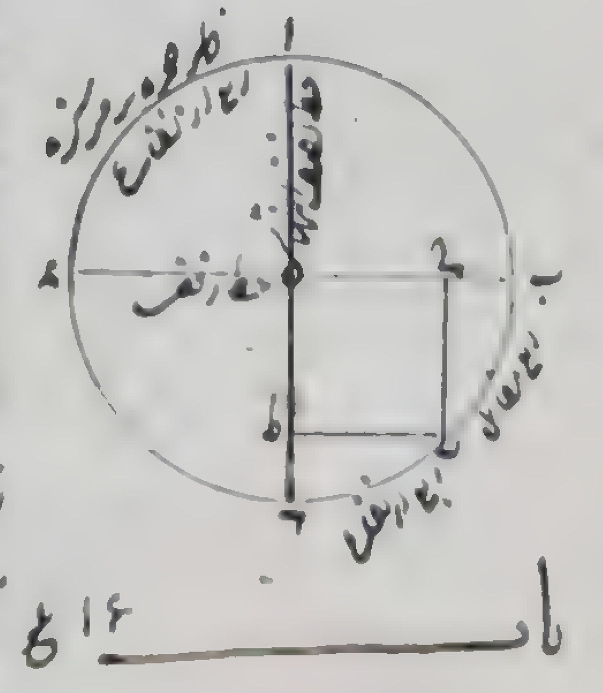
و این عمود را از سطح ظهر اسطرلاب اخراج کنند لا الی نهایة و آنچه از خط نصف النهار میان مرکز حجره و نقطه مذکوره بود به دوازده قسمت متساوی کنند اگر مطلوب ظل اصابع بود و به هفت قسمت متساوی کنند اگر مطلوب ظل اقدام بود و به شصت قسم اگر ظل ستینی بود پس آن عمود را مثل یک قسم از این اقسام قسمت کنند و طرف مسطره بر جزئی از اجزاء ارتفاع در مرکز حجره نهند آنچه از اجزاء عمود ما بین طرف مسطره و خط نصف النهار بود ظل آن جزو بود که طرف مسطره بر آن جزو موضوع بود پس تقاطع طرف مسطره با ربع مقابل ربع ارتفاع نشان کنند و رقم آن ظل بر آن نویسند و بدین طریق تمام آن ربع را منقسم سازند و به قدر قدره آن اقسام مختلف بود و ابتداء ارقام ظل از طرف خط نصف النهار کنند و این ظل مستوی بود و اگر مطلوب ظل معکوس بود این عمود بر نصف خط افق که در جانب بود در مقابل ربع ارتفاع اخراج باید کرد و بطریق مذکور عمل تمام رسانند و ابتداء ارقام ظل معکوس از طرف بین خط افق باید کرد و چون نقش اظلال مستویه ارتفاعها که از مه دور کمتر بود در اسطرلاب معتبر است و هم چنین اظلال معکوس ارتفاعها که از مه بیشتر است بعض از صناع اظلال مستویه قوسهای که از مه بیشتر است و اظلال معکوسه قوسهای که از مه کمتر است در ربع مقابل ربع ارتفاع رسم کنند و آنرا ظل سلم گویند و کیفیت معرفت رسم آن اظلال فرض کنیم که دایره ا ب ج د دایره ظهر حجره است بر مرکز ه و ا ج خط نصف النهار و ب د خط افق پس ربع ب ج را که مقابل ربع ا د ج است که ربع ارتفاع است بر نقطه ک تنصیف کنیم و از آن نقطه عمود ک ح بر ب د اخراج کنیم و عمود ک ط بر ا ج و هر یک از این دو عمود را به دوازده قسم کنیم اگر ظل اصابع بود و به هفت قسم اگر ظل اقدام بود و به شصت قسم اگر ظل ستینی بود و ارقام اعداد بر آن ثبت کنند و ابتداء از نقطه ح ک ط و عمود ک ح بجهت ظل معکوس بود و عمود ک ط بجهت ظل مستوی و باید که اظلال مثبت بر ظهر حجره بیش از آن رسم کنند که مرکز حجره منقوب کنند

باب ۱۶ شانزدهم

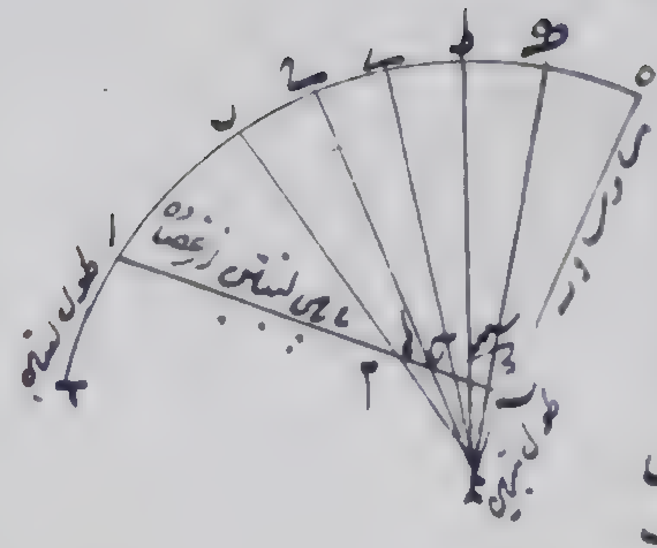
در معرفت خطوط فجر و شفق و عصر و خطوط ساعات معوجه بر عضاده اما خط فجر و شفق

در صفائح





در صفائح رسم کنند بآن طریق که مقنطرة انحطاط هیجده درجه رسم کنند و آنچه از آن مقنطره در میان مدار راس الجدی و راس السرطان افتد مؤثر رسم کنند و باقی غیر مؤثر رسم کنند و بر آن قطعه که در جانب مشرق بود ثبت کنند طلوع الفجر و بر آن قطعه دیگر شفق و کیفیت خط عصر در صفائح مدارات اجزاء بروج در قسم فوق الارض یا تحت الارض غیر مؤثر رسم کنند و ظل مستوی غایت ارتفاع معلوم کنند و مقدار مقیاس آن ظل بر آن ظل افزایند بمذهب شافعی و ضعف مقیاس بمذهب حنفی تا ظل ارتفاع اول عصر بآن دو مذهب حاصل آید پس هر جزو از اجزاء بروج بر مقنطره ارتفاع عصر نهند و موضع آن جزو را در مدار او نشان کنند اگر آن خط در قسم فوق الارض رسم خواهند کرد و موضع نظیر آن جزو را در مدار نظیر او اگر خط در قسم تحت الارض رسم خواهند کرد و بدین طریق مدارات جمیع اجزاء بروج یا مدارات نظایر آن اجزاء نشان کنند و میان آن نشانها خطوط وصل کنند تا خط عصر حاصل آید پس بر خط عصر شافعی ثبت کنند اول العصر و بر خط عصر حنفی آخر العصر و بعضی این دو خط بر ظهر اسطرلاب کنند بدین طریق که بعدد اجزاء شش برج دوایر متوازیه که ابعاد میان آنها متساوی بود بر ظهر حجره رسم کنند پس طرف مسطره بر مبتدای ارتفاع عصر یک یک جزو و مرکز حجره نهند و تقاطع طرف مسطره با مداری که بجهت آن جزو رسم شده نشان کنند و میان آن نشانها وصل کنند بطریقی که در صفائح مذکور شد تا خطوط عصر حاصل آید و کیفیت رسم خطوط ساعات معوجه بر عضاده فرض کنیم که ا ب ما بین لبنتین است از عضاده و ا ج ب د طول لبنتین است پس د ب را اخراج کنیم تا د ه مساوی ا ب شود و بر مرکز د به بعد د ه قوس ه ز رسم کنیم و آنرا شش قسم متساوی کنیم بر نقطهای ح ط ک ل و از نقطه د خطوطی بآن اقسام وصل کنیم تا خط ب ا را قطع کند بر نقطهای م ن س ع پس چون طول عضاده را در ما بین لبنتین نسبت





۱۴

اقسام مذکوره قسمت کنند و از مواضع انقسام خطوط عرضیه در سطح صفحه موازی ق
عده لبنه اخراج کنند خطوط ساعات معوج حاصل آید و نقطه ح موضع خط نهایت
ساعت اول و جدول و مبدا و از دهم له و ... موضع خط نهایت ساعت ... ساعت دوم
و مبدا یازدهم و ... موضع خط نهایت ساعت ششم و مبدا ساعت دهم له و علی هذا القیاس

باب ۱۴ هفدهم در معرفت کیفیت استخراج جدول دستور جیبی در
معرفت مراکز مقنطرات و افق و انصاف اقطار مدارات و غیر ذلک احتیاج می افتد
بقسمت دوایر و اخراج خطوط و غیر ذلک و آن هم بسبب آنکه ... در عمل اصحاب این صنعت
جدولها وضع کرده اند که از آن جا استخراج انصاف اقطار مدارات و ابعاد مراکز افق
و مقنطرات از مرکز صفحه و تعیین مراکز دوایر سموت می توان کرد با سهولت و در آن جدول نصف قطر
نصف قطر صفحه می انند یا نصف قطر دایره دیگر و قسمت خطوط مستقیم از قسمت دوایر
اسهل است و احتیاج بوضع خطوط ثابت و طریق استخراج این جدول آن طریق استخراج این جدول
است که مبدا را بربع دور افزایند و نصف حاصل بگیرند و جیب آن نصف را از
جدول جیب معلوم کنند پس فضل ربع دور بر آن نصف بگیرند و جیب آن فضل معلوم
کنند و آن را بر جیب اول منحط قسمت کنند خارج قسمت را محفوظ دارند پس نصف هر جزوی
از اجزاء نصف دور بگیرند و فضل ربع دور بر آن نصف بگیرند پس جیب آن نصف را در محفوظ
ضرب کنند و حاصل را بر جیب فضل ربع بر نصف آن جزو قسمت کنند و خارج
قسمت را بازاء آن جزو در جدول وضع کنند و بدین طریق اجزاء نصف دور تا تمام
عمل کنیم در جدول آوردیم و جدول اینست و بدانکه انصاف اقطار که درین جدول
موضوع شده همه با جزائیست که نصف قطر مدار اعظم در اسطرلاب شصت باشد اگر بود
و اگر خواهند که اعداد دیگر در جدول موضوع ... کمتر باشد نصف قطر مدار مذکور را سی گیرند
و آنچه در جدول است تنصیف کنند و اگر خواهند نصف قطر آن مدار را پانزده گیرند ربع
آنچه در جدول است بگیرند و چون کیفیت استخراج این جدول معلوم شد طریق عمل باین
جدول در ابواب آینده ایراد کنیم و جدول اینست که در صفحه آینده مرقوم است

الافراد	انفرادنفظر	الافراد	انفرادنفظر	الافراد	انفرادنفظر	الافراد	انفرادنفظر	الافراد	انفرادنفظر
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

عنقطا
٤٤٨٩

[illegible]

باب ۱۸ هجدهم در معرفت انصاف اقطار مدارات و افق و مقنطرات اسطرلاب شمالی از جدول دستور اگر مدار شمالی باشد بعد مدار از معدل النهار از ربع دور اسقاط کنند و اگر جنوبی باشد بر ربع دور افزایند آنچه بازاء باقی یا حاصل در جدول مثبت باشد بعد مدار باشد از مرکز صفیحه پس پرگار را بر نصف خط وسط السماء که واقف مدار راس الجدی باشد نصف قسمت مساوی کنند تا موضع بعد مدار از مرکز صفیحه معین شود و کهنه افق و مقنطرات خط وسط السماء اخراج کنند و آنرا باجزاء نصف قطر مدار راس الجدی قسمت کنند پس عرض بلد را در جدول در آورند آنچه بازاء آن باشد محفوظ دارند و هم عرض بلد را از نصف دور اسقاط کنند آنچه بازاء باقی باشد در جدول با محفوظ جمع کنند قطر افق حاصل آید پس محفوظ را از نصف قطر افق اسقاط کنند آنچه باقی ماند بعد مرکز افق باشد از مرکز صفیحه در جانب فوق و در مقنطرات هر مقنطره که از عرض بلد کمتر باشد آنرا از عرض بلد اسقاط کنند آنچه بازاء باقی باشد در جدول دستور محفوظ دارند پس همان مقنطره را بر عرض بلد افزایند و مجموع را از نصف دور اسقاط کنند آنچه بازاء باقی یابند در جدول با محفوظ جمع کنند قطر آن مقنطره حاصل آید محفوظ را از نصف قطر آن مقنطره اسقاط کنند بعد مرکز آن مقنطره از مرکز صفیحه در جانب فوق باقی ماند و جمله ضعف عرض بلد را از نصف دور اسقاط کنند آنچه در جدول بازاء باقی مثبت باشد قطر مقنطره مساوی عرض بلد باشد و نصف آن بعد مرکز آن مقنطره باشد از مرکز صفیحه در جانب فوق و هر مقنطره که از عرض بلد بیشتر باشد اول عرض بلد از آن اسقاط کنند آنچه در جدول بازاء باقی باشد محفوظ دارند پس عرض بلد را بر آن مقنطره افزایند و حاصل را از نصف دور اسقاط کنند آنچه ~~حاصل آید~~ در جدول بازاء باقی باشد محفوظ را از آن اسقاط کنند قطر آن مقنطره حاصل شود و مجموع نصف قطر مقنطره با محفوظ بعد مرکز آن مقنطره باشد در جانب فوق از مرکز صفیحه باب ۱۹ نوزدهم در معرفت

مثلاً مدار راس السرطان بعدش از معدل در جانب شمال کج لا ب

مثلاً مدار راس الجدی کج لا ب

قیح لا ب

عرض بلد لو ... محفوظ ... نصف دور ... ما بازاء الجدول ...

قطر افق نصفه ... انقاط محفوظ ... و هو بعد مرکز ...

افق از مرکز صفیحه ...

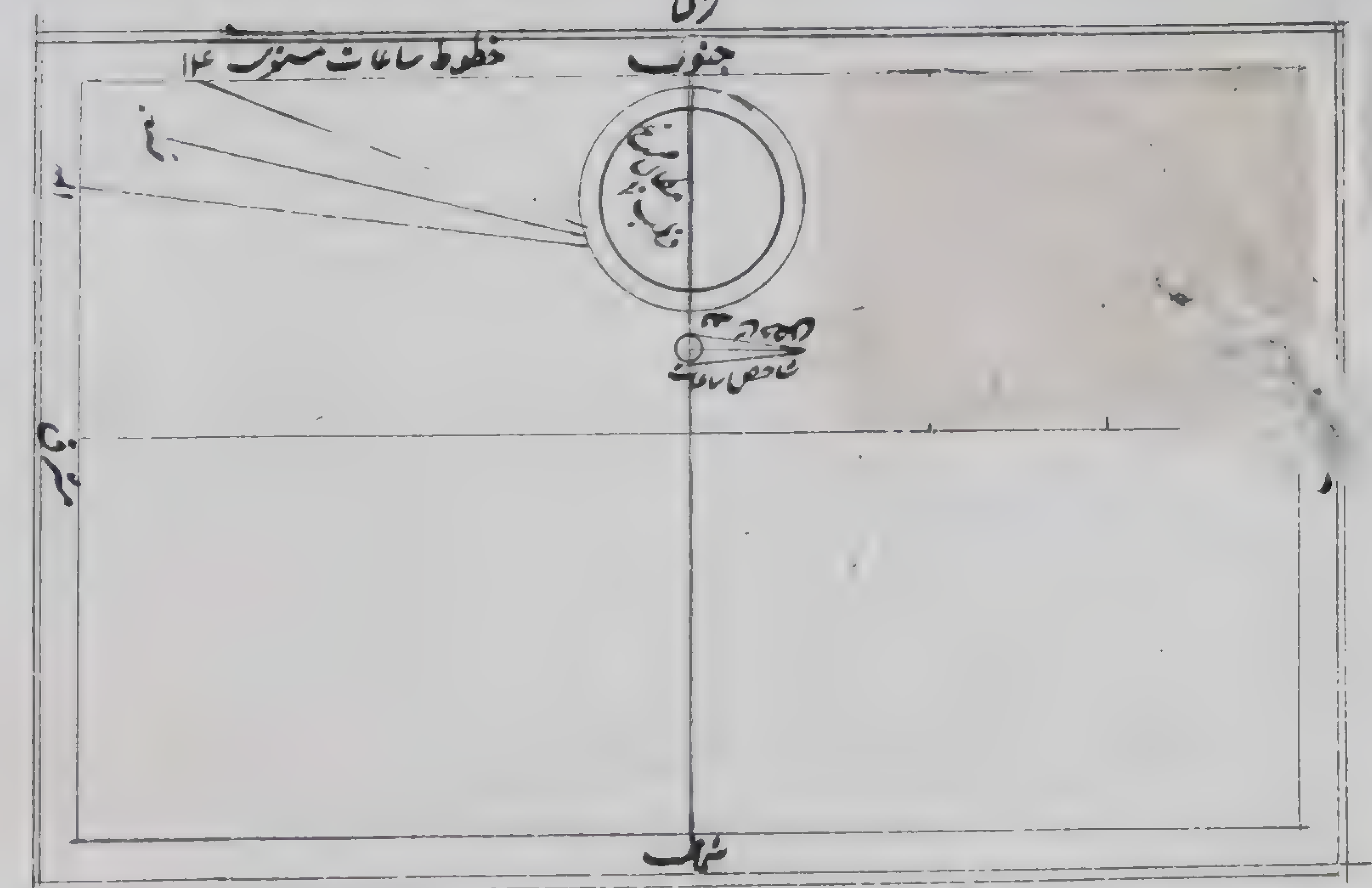
الانصاف

انصاف اقطار مدارات و افق و مقنطرات اسطرلاب جنوبی از جدول دستور اگر مدار شمالی باشد بعد مدار از معدل النهار بر ربع دور افزایند و اگر جنوبی باشد از ربع دور اسقاط کنند آنچه بازاء حاصل یا باقی در جدول مثبت باشد بعد مدار باشد از مرکز صفیحه اما معرفت قطر افق بهمان نوع است که در اسطرلاب شمالی مذکور شد الا آنکه مرکز افق در اسطرلاب جنوبی در جانب تحت الارض باشد اما مقنطرات هر مقنطره که از عرض بلد کمتر باشد آن مقنطره را بر عرض بلد افزایند آنچه بازاء حاصل در جدول باشد محفوظ دارند پس آن مقنطره را از عرض بلد اسقاط کنند و باقی را از نصف دور بیندازند آنچه از جدول بازاء باقی دوم باشد با محفوظ جمع کنند قطر آن مقنطره حاصل آید پس محفوظ را از نصف قطر آن مقنطره اسقاط کنند بعد مرکز آن مقنطره از مرکز صفیحه در جانب تحت الارض حاصل آید و آن مقنطره که مساوی عرض بلد باشد آنچه در جدول بازاء ضعف عرض بلد باشد بعد آن مقنطره باشد از مرکز صفیحه در جانب فوق الارض و هر مقنطره که از عرض بلد بیشتر باشد آنرا بر عرض بلد افزایند آنچه بازاء حاصل در جدول باشد محفوظ دارند پس عرض بلد را از آن مقنطره اسقاط کنند و باقی را از نصف دور بیندازند آنچه بازاء باقی دوم در جدول باشد محفوظ را از آن اسقاط کنند قطر آن مقنطره حاصل آید پس محفوظ را با نصف قطر آن مقنطره جمع کنند بعد مرکز آن مقنطره در جانب فوق الارض از مرکز صفیحه حاصل آید و ابعاد مراکز مقنطرات انحطاط اسطرلاب شمالی بعینه جمله ابعاد مراکز مقنطرات ارتفاع اسطرلاب جنوبی است الا آنکه هر مقنطره که کمتر از عرض بلد باشد بعد مرکز او از مرکز صفیحه در جانب فوق باشد و هر مقنطره که بیشتر از عرض بلد باشد بعد مرکز او از مرکز صفیحه در جانب تحت الارض باشد ابعاد مراکز و مقنطرات انحطاط اسطرلاب جنوبی بعینه جمله ابعاد مراکز مقنطرات ارتفاع اسطرلاب شمالی است الا آنکه ابعاد مراکز

از مرکز صفحه در جانب تحت الارض بود باب هشتم در معرفت مراکز دوایر سموت
از جدول دستور تمام عرض بلد را در جدول درآورند آنچه بازاء آن بود بعد نقطهٔ
سمت الراس بود از مرکز صفحه در جانب فوق پس تمام عرض بلد را از نصف دور
اسقاط کنند آنچه در جدول بازاء باقی بود بعد سمت القدم بود از مرکز صفحه در
جانب تحت ولیکن در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب جنوبی اول بعد
نقطهٔ سمت القدم بود در جانب تحت از مرکز صفحه و ثانی بعد نقطهٔ سمت
الراس بود در جانب فوق از مرکز صفحه و مجموع این هر دو بعد قطر دایرهٔ اول السموت
بود پس تنصیف میان نصف قطر اول السموت و یکی ازین دو بعد بگیرند بعد مرکز اول
السموت از مرکز صفحه حاصل آید و آن در جانب تحت الارض بود در اسطرلاب
شمالی و در جانب فوق الارض در اسطرلاب جنوبی پس از مرکز اول السموت خط
مراکز بر موازات خط مشرق و مغرب اخراج کنند نصف آنچه ازین خط در داخل دایرهٔ
اول السموت بود یعنی نصف قطر اول السموت بمثابت اجزاء نصف قطر مدار راس الحمل
قسمت کنند یعنی بستینه جزو یا بشصت جزو و آنچه ازین خط خارج اول السموت بود
بمثابت یکجزو ازان اجزا قسمت کنند پس هر جزو که دایرهٔ سمتیه او مطلوب بود بعد سمت او
از نقطهٔ جنوب معلوم کنند و تمام آن بگیرند و ضعف تمام از جدول دستور درآورند
آنچه بازاء ضعف یابند بعد مرکز آن دایرهٔ سمتیه بود بر خط مراکز از مرکز دایرهٔ اول
السموت باجزائی که نصف قطر اول السموت سی و نه جزو و ثلث باشد و اگر آنچه در جدول
موضوع است بر سی و نه جزو و ثلثی منحط قسمت کنند خارج قسمت بعد مرکز
دایرهٔ سمتیه بود از مرکز اول السموت باجزائی که نصف قطر اول السموت شصت
جزو گیرند پس اگر سمت غربی بود مرکز این دایره برآن نصف بود از خط مراکز که
با جانب یمین بود والا در آن نصف دیگر و چنین دوایر در ربع جنوبی مرتسم شود

دوایر

دوایر در ربع شمالی نیز مرسوم شده باشد بنظیر ربع شمالی شرقی جنوبی غربی است و نظیر
ربع شمالی غربی ربع جنوبی شرقی است و در اسطرلاب جنوبی بعد از نقطهٔ شمال بجای
بعد از نقطهٔ جنوب مستعمل باید داشت اینست خلاصه آنچه مشهور و مستعملست
از اعمال صنعت اسطرلاب و بعضی از صنایع اعمال مذکوره را بطریق
مکلفه باتمام رسانند و مرجع همه یکیست اگر بغرض
بدیگر آن طرف لله لی مختصر منظوم می آید
پس برین قدر اختصار کردیم
والله الموفق والمعین
سوده الفقیر
الحقیر
رشتی



۱۸

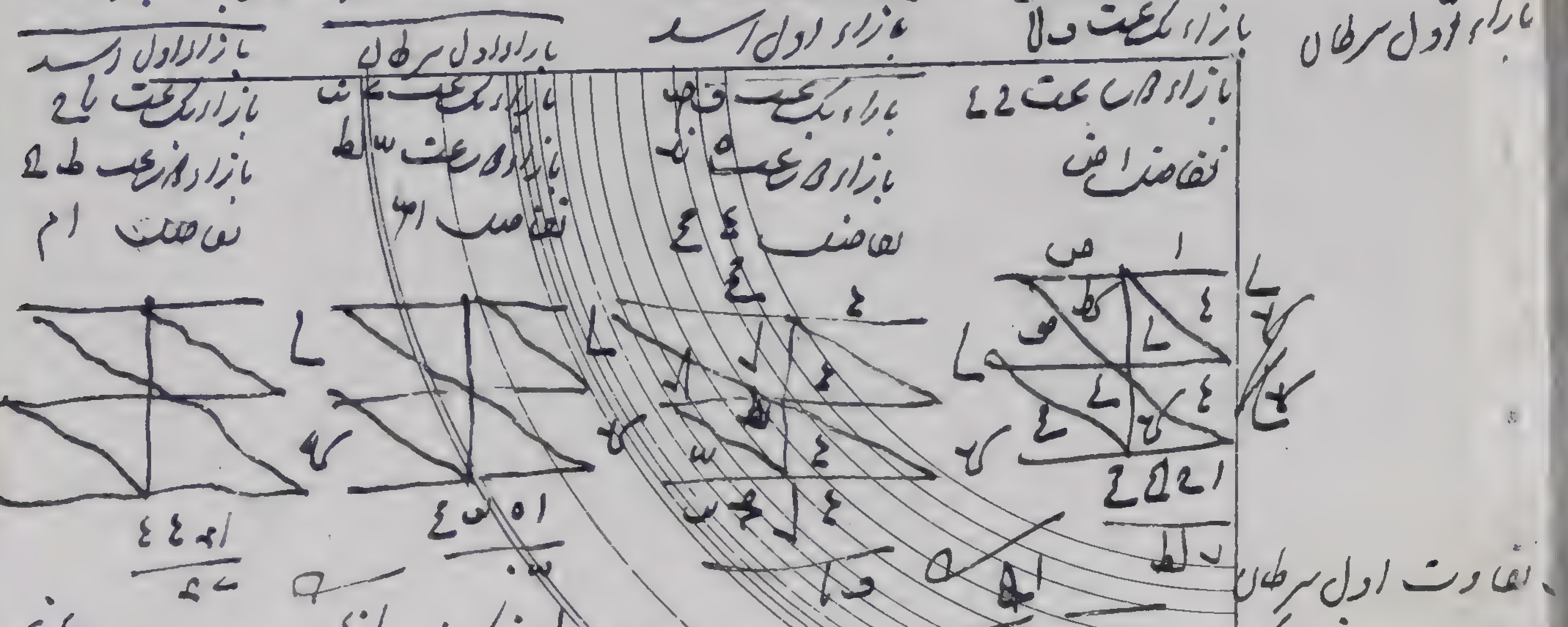
عرض در وسط کسوف عرض قمر برداشتیم شد عرض حقیقی قمر ید ا جنوبی اختلاف منظر قمر در عرض بعرض اصفهان

بازاء موضع قمر در وسط کسوف که هست ... ساعت بعد منتصف ... کسوف که هست ...

... ساعت اجتماع حقیقی ... قبل از نصف النهار ... ملاحظه قبل از نصف النهار باید

اختلاف منظر قمر در عرض بعرض لا

اختلاف منظر قمر در عرض ... بعرض له



تفاوت اول سرطان

... اسد بعرض لا که هست ... که در جایست ... گذشته از اول سرطان ...

... را که هست ...

... درجه قسمت ... خارج قسمت را که هست ... از اختلاف منظر عرض قمر در اول

... که هست ... اختلاف منظر اول اسد ... نقصان ... شد اختلاف منظر ... عرض بازاء موضع

... وسط کسوف ... ساعت بعد منتصف وسط کسوف بعرض لا ... این تفاوت ... اول سرطان و اول اسد

... له را که هست ... بدستور تفاوت بعرض ... شد اختلاف منظر قمر بعرض له ... تفاوت ... عرض

له را ... شد تفاوت ... پس این تفاوت را که ... در ... گذشته از عرض اول ...

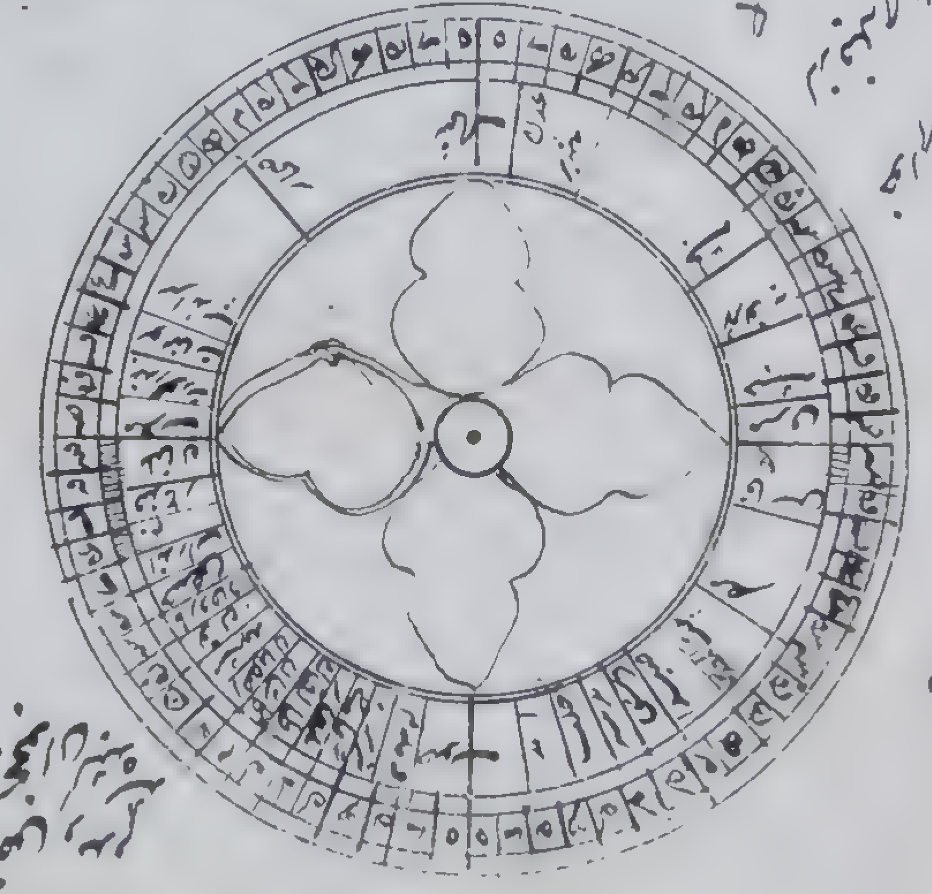
... درجه قسمت ... خارج قسمت را که هست ... بر اختلاف منظر قمر در عرض بعرض لا

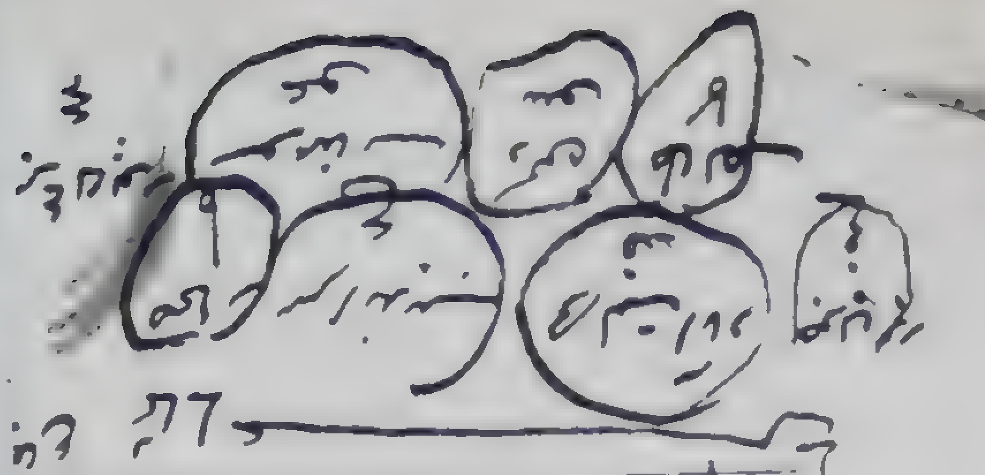
... با اختلاف منظر قمر در عرض ... که در ... افزودیم شد اختلاف منظر محقق قمر در عرض ... که ... عرض

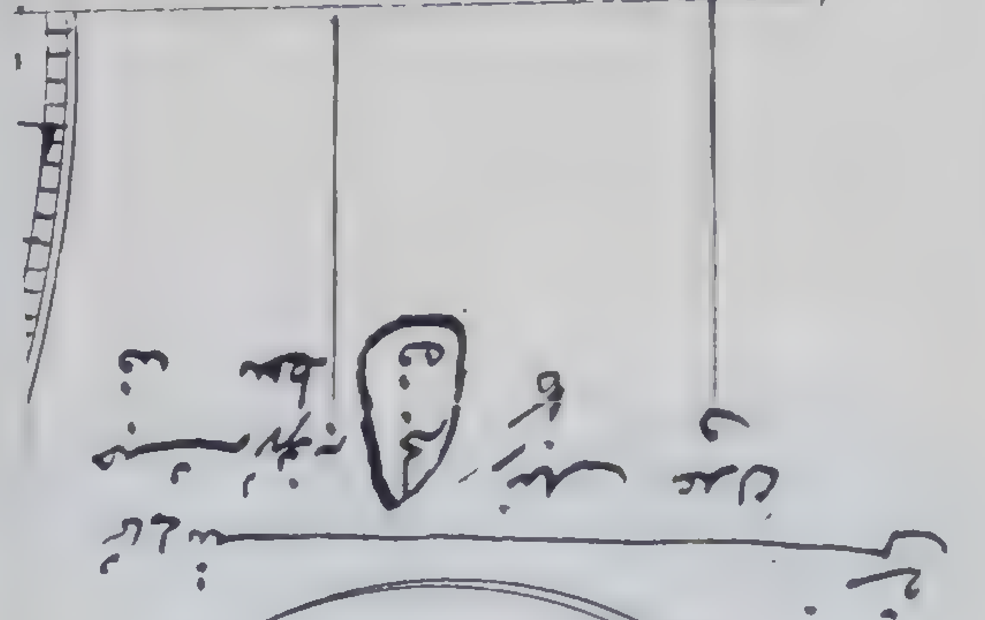
... بازاء موضع قمر در وسط کسوف ... اختلاف منظر محقق ... موضع قمر در وسط ... در ...



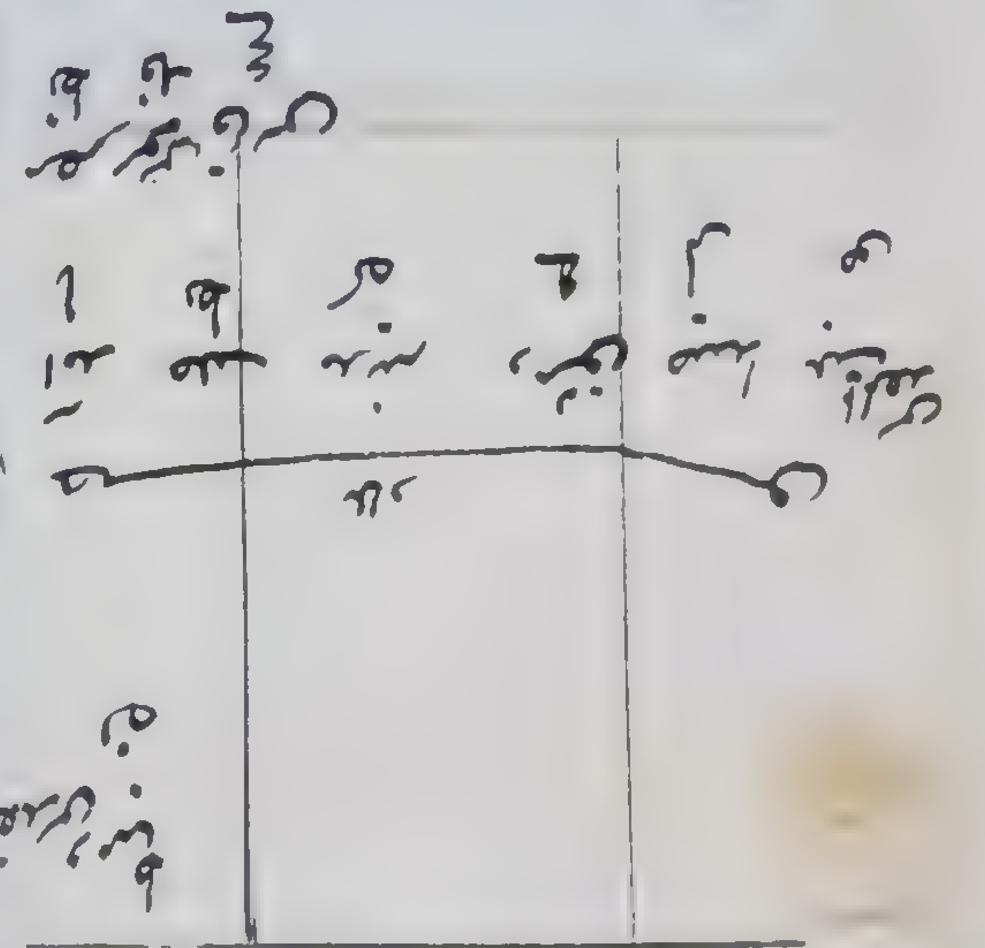












وسط کسوف عرض اضفونالة اکی دایره دربعی ربع افق نیز کوریند سبب ف صه مودکرکه هست فماع

مشرق

مغرب

قدر شاخص

شمال

[illegible]

وسطاک

ساعات بعد عرض

کالط

سط

س لط

نام عرض بلد

ساعات روز

د ۵ روز شنبه نیم ساعت مرو ر ظهر

له قمر و مشتری ... قه منزل ... کس

عقرب	د د	ط ه ربع مریخ	ب ۷
قمر ه	ابت ه در شرف ...		
ربع عطارد	دلیل موضع الذی ...		
شمس د	۵ ۵	ربع قمر	
زهره که	راس ه در هبوط	مشتری ه	
مریخ ا	دلیل ...	۲ ۶	
عطارد	الف	...	
	ابد عقرب		

دار موضع مرو ...

مال در جهة ... سوی مغرب ست در آن مکان ... از ارض ست ... در آن در ... است

و ... است موضع مال در ... نه آب ست ونه نار الآن در ... است ... با علامه ...

بینی که سرو ... در وسط مغرب ... مغرب با ب الدار ... مشرق است



ازین تعریف افراد آن می‌شود سطوح اهلیلجی و شلجمی و غیره سطوح که خطوط منحنی با محیط

شد **قوله** آن نقطه را مرکز گویند مرکز از رکز است و رکز در لغت نصب کردن چوب

در ارض چنین تصویر دایره ممکن است به پرگار و در وقت کشیدن دایره یکسر پرگار

مرکوز می‌شود

مرکوز می‌شود لهذا انسب مرکز شده است **قوله** و هر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر آن

و هر یک از خطوط مخرجه از مرکز محیط را نصف قطر آن کره گویند و چنین سطح مستوی قاطع کره

شود لامحاله دایره حادث شود پس اگر مرکز آن دایره همان مرکز کره بود آنرا عظیمه گویند والا

صغیره و سطح مستدیر را معانی دیگر نیز اطلاق کنند از آن جمله سطحی است که یک نهایت او

نقطه بود و یک نهایت او محیط دایره بود و جمیع خطوط مستقیم که از آن نقطه به آن

محیط کشند همه در آن سطح باشند و جسمی را که محیط مخروط این سطح باشد مخروط مستدیر

گویند و این محیط دایره را قاعده مخروط و خطی را که واصل بود میان مرکز آن دایره

در راس مخروط سهم مخروط گویند حصول مخروط چنانکه نقطه در خارج دایره فرض کنند و خط

مستقیم میان محیط دایره و آن نقطه وصل کنند و آن را دور دهند که بوضع اول باز آید شکل مخروط

حاصل شود آن نقطه خارجه را راس مخروط گویند **جیب مستوی** هر **قوس** عمودی است واصل

بره که از یکطرف آن قوس خارج شود بر قطری که بطرف دیگر آن قوس گذرد مثلا ا

بنا بر این تعریف **۲ جیب لازم** جیب مستوی افتاده **یکی آنکه** اعظم جیوب جیب از برای ربع

دایره و ۳ ربع دیگر دایره شود **دیگر آنکه** نصف دایره و تمام دایره را جیب نباشد **و دیگر آنکه**

جیب نظیر جیب شود از برای دو قوس مثلا جیب قوس **آب** و قوس **اه** و قوس **اه** شود **دیگر آنکه**

مشهور است که این عمود نصف وتر ضعف آن قوس است و نهایتش تا به ۹۰ درجه که نصف قطر

دایره است بنا بر این تعریف جیب ربع دایره جیب از برای دو ربع دیگر خواهد بود زیرا که دو ربع

ور زاویه که مضاعف کنند زاید از دایره می‌شود و جیب اعظم نصف قطر دایره است از آنکه

جیب از ربع دایره تجاوز کند جیب ناقص می‌شود تا چیزی نماند و اشتباه که ربع ۵ است ... جیب

منعدم شود و آنچه از قطر میان جیب مستوی و طرف آن قوس باشد آنرا جیب معکوس گویند و سهم آن

واصل شود ه

و قوس ا - ه شود ه

جزء دایره از قطر که واقع باشد میان جیب مستوی و طرف آن قوس آن را جیب معکوس گویند

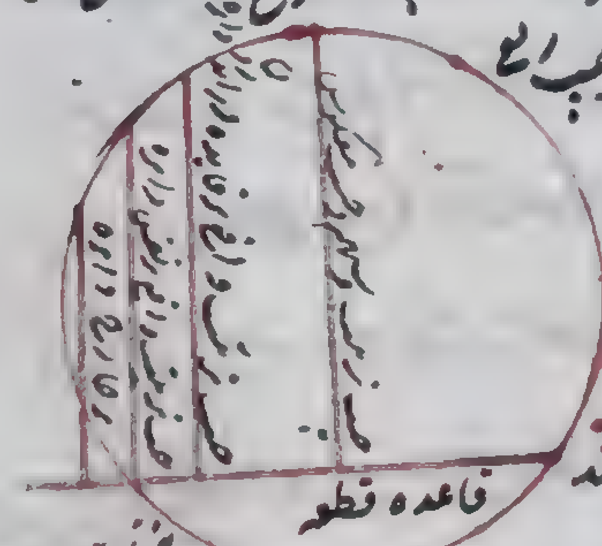
قوله اگر تعلق بهندسیات دارد واو هندسه معرب اندازه است چنین این علم اندازه افلاک
وسایر اجسام که مرتبط این علم را مسمی بهندسه کرده اند الهندسة علم یبحث فیه عن الاعراض
الذاتیة للمقداریة اعنی السطح الخط والجسم التعلیمی وهی فی اللغة معرب اندازه ویمثل معرب
اندیشه ای الفکر والاول اظهر قوله وخط مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود بجز از تعریف بعضی
بعضی چنین تعریف کرده اند خط مستقیم آن است وقتیکه آن خط را بشعاع بصری از یکطرف
آن ملاحظه نمایند ذکر وسط آن خط حاجب ومانع از ملاحظه طرف دیگر باشد آن مستقیم
بود والا منحنی وبعضی چنین گفته اند اقصر خطی است که واصل میان دو نقطه باشد اگر کسی گوید که
دو اقصر را [illegible] مساوی میمانند دو قطر [illegible] که این نسبت با دو اقصر [illegible] تا معنی افعل التفضیل
جمع [illegible] وحالیکه در این جا چنین است جواب گویند که اقصر در اینجا بمعنی لا اقصر منه است
از لطفه کوتاهی [illegible] باشد قوله وسطح نیز مستوی است یا غیر مستوی مستوی آن بود که میان هر دو
نقطه که در وی فرض کنند توان که المستقیم وجه بیرون نیفتد در امتحان آنکه سطح مستوی است
یا نه فرض نقاط وخطوط مشکل است پس از جهت امتحان مسطره در وسط آن جسم مستحکم می
سازند وآن مسطره را که در میان [illegible] باشعاع بصری ملاحظه آن سطح مینمایند اگر
آن مسطره در همه اجزاء آن جسم کشیده است که فرجه از برای اجزای آن جسم نیست مستوی است
واگر در بعض اجزا آن فرجه بهم رسد و در بعض نه بعض مستوی است وبعضی دیگر غیر مستوی قوله
خطهای مستقیم که از آن نقطه بآن خط کشند همه برابر باشد آن سطح را دایره گویند
از این تعریف افراد [illegible] سطوح الهلیلجی والشلجمی وغیره سطوح که خطوط منحنی باو محیط
شود قوله آن نقطه را مرکز گویند مرکز از رکز است ورکز در لغت نصب کردن چوب
در ارض چنین تصویر دایره ممنوع است به پرگار ودر وقت کشیدن دایره یکسر پرگار

ولکن [illegible]

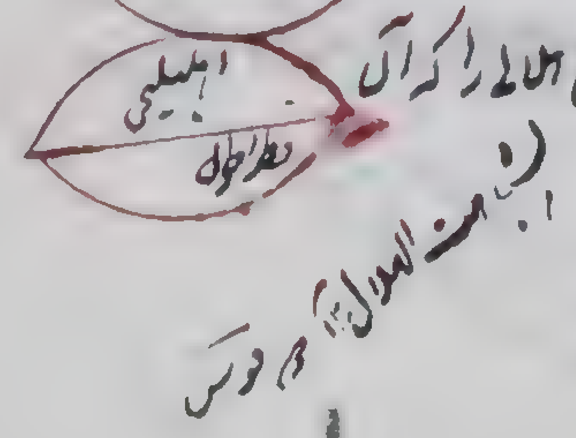
در کوز میشود لهذا انسب بمرکز شده است قوله وهر یک از آن خطهای مستقیم را نصف قطر آن
وهر یک از خطوط مخروجه از مرکز بمحیط را نصف قطر آن کره گویند وچنین سطح مستوی قاطع کره
شود لا محالة دایره حادث شود پس اگر مرکز آن دایره همان مرکز کره بود آنرا عظیمه گویند والا
صغیره وسطح مستدیر را معانی دیگر نیز اطلاق کنند از آن جمله سطحی است که یک نهایت او
نقطه بود ویک نهایت او محیط دایره بود وجمیع خطوط مستقیم که از آن نقطه به آن
محیط کشند همه در این سطح باشند وجسمی را که محیط باشد این سطح [illegible] شود مخروط مستدیر
گویند واین [illegible] دایره را قاعده مخروط وخطی را که واصل باشد میان مرکز آن دایره
در راس مخروط سهم مخروط گویند حصول مخروط چنانکه نقطه در خارج دایره فرض کنند و خط
مستقیم میان محیط دایره وآن نقطه وصل کنند ودوار دهند که بوضع اول باز آید شکل مخروط
حاصل شود آن نقطه [illegible] را راس مخروط گویند جیب مستوی در قوس عمودی است واصل
بره که از یکطرف آن قوس خارج شود بر قطری که بدیگر طرف آن قوس گذرد [illegible] (واصل شود ه)
بنا بر این تعریف لازم [illegible] جیب مستوی اداره یا آنکه اعظم جیوب جیب از برای ربع
دایره و سه ربع دیگر دایره شود دیگر آنکه نصف دایره و تمام دایره را جیب نباشد ودیگر آنکه
جیب قریب جیب شود از برای دو قوس مثلا جیب قوس آب و قوس ا د و قوس ا ه [illegible] دیگر آنکه (و قوس ا ـ ه شود ه)
مشهور است که این عمود نصف وتر ضعف آن قوس است ونهایتش تا به ۶۰ درجه که نصف قطر
دایره است بنا بر این تعریف جیب ربع دایره جیب از برای سه ربع دیگر نخواهد بود زیرا که سه ربع
دو را [illegible] مضاعف کنند زاید از دایره میشود و جیب اعظم نصف قطر دایره است زیرا که
جیب از ربع دایره تجاوز نکند جیب ناقص میشود تا چیزی نماند و [illegible] که ربع تا [illegible] رسد جیب
منعدم شود [illegible] از قطر میان جیب مستوی و طرف آن قوس است آنرا جیب معکوس گویند و سهم آن

جزء [illegible] از قطر که واقع است میان جیب مستوی وطرف آن قوس آنرا جیب معکوس گویند

بنزم قوس گویند پس تعریف جیب معکوس طرف قطری که میان جیب مستوی و طرف آن قوس واقع شود پس جیب مستوی
گاهی مساوی جیب معکوس است در صورتی که هر دو جیب ربع دایره باشند و گاهی جیب مستوی کمتر از
جیب معکوس است در حینی که جیب مستوی از ربع تجاوز نماید تا نصف قوس تقریباً که در آن وقت جیب
معکوس ۱۲۰ درجه خواهد بود از تمام قطر است و جیب قوس قطعه به دو قسم کنند و از نقطهٔ الف
عمودی بر قاعده قطعه اخراج کنند خواه داخل دایره و خواه بعد از اخراج قاعده آن عمود را
جیب ترتیب هر یک از آن دو قوس گویند و در زیادت جیب ربع

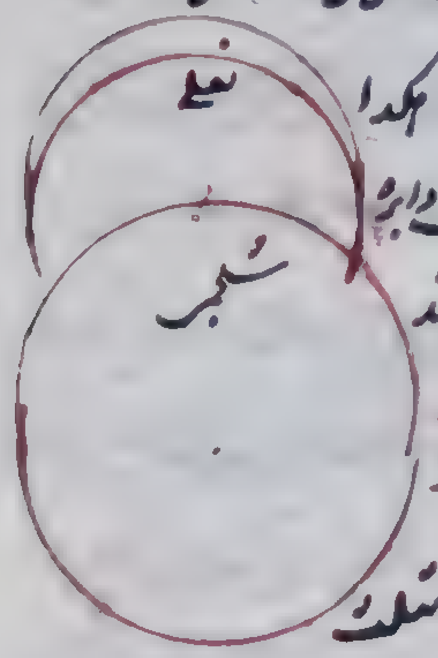


دایره را ثابت کرده که تو در وقت که اعظم جیوب است
و جیب زاویه جیب قوس است که مقدار آن زاویه باشد قوله
سطح که یک ... و هر خط با زیاده با و محیط شود آن را مسطح شکل سطح خوانند
جمیع خط مستقیم واحد و ایشان احاطه تامه بر سطح نمی‌توانند نماید پس مر خط ...
شکل خط مستدیره که آن خط ... است جمیع در داخل نقطه فرض توان که جمیع از آن نقطه
خطوط مستقیم با آن خط کشند و سطح مستوی محاط این خط باشد آن را دایره گویند و آن
نقطه را مرکز آن دایره و هر یک از آن خطوط مستقیمه را نصف قطر و خط مستقیم که
بمرکز گذرد و در دو جهت بمحیط منتهی شود آن را قطر گویند و آن خط محیط را نیز دایره گویند
و هر قوس که از ربع محیط کمتر باشد مقدار فضل ربع را بر آن قوس تمام آن قوس گویند
و از تعریف خط مستدیره اخراج کرده شکل اهلیلجی را و آن دو قوس متساوی از یک دایره که هر
یک کمتر از نصف دایره اند محیط بسطح مستوی شده اند هکذا ... نسبه آن با اهلیلجی ...
آنست که هر دو قوس که آن را ... قطر اطول گویند و ... که این شکل را بیکدیگر تمام دانند
شکل اهلیلجی ... پس اخراج کرد شکل هلالی را که آن



... من المدار ... قوس

دو قوس از یک دایره نام که هر یک کمتر از نصف دایره باشند محیط سطح مستوی شوند چنانکه حدبهٔ
هر دو قوس از یک جانب باشد هکذا هلالی و ایضاً اخراج کرد شکل نعلی را از آن در تعریف
شکل هلالی است مگر آنکه هر یک از قوسین بیش از نصف دایره است هکذا



شلجمی در تعریف شکل اهلیلجی است مگر آنکه هر یک از قوسین بیش از نصف دایره
اند هر یک ازین شکل الشکلی ... محیط بسطح مستوی شده اند
لیکن از تعریف دایره خارجند قوله پس اگر سه خط با و محیط شود
آن را مثلث خوانند اعم از آنکه خطوط مستقیم باشد یا منحنیه و مثلث
متساوی الساقین مرکب و مختلف الساقین و متساوی الاضلاع و هر یک ازین ۳
قسم حادة الزاویه قائمة الزاویه منفرجة الزاویه می‌شوند که سه در سه حاصل ۹ مگر آنکه
مثلث متساوی الاضلاع قائم الزوایا منحصر است در کره که از احاطه نصف النهار
و دایرهٔ اول سموت و دایره افق ۸ مثلث در کره خط استوا حاصل می‌شود
پس ۹ شکل در سطح و غیر سطح است و اقسام منحصر در کره که مجموع ۹ ... است قوله و اگر چهار
خط با و محیط شود آن را ذو اربعة اضلاع خوانند پس اگر اضلاع او برابر و زوایای او قائمه
اند آن را مربع گویند هکذا مربع و اگر زوایا قائمه باشند و اضلاع برا
بر نباشند مربع مستطیل هکذا و اگر زوایا قائمه نباشند و اضلاع
برابر باشند آن را معین گویند هکذا معین و اگر زوایا قائمه نباشند و
اضلاع برابر نه لیکن هر دو ضلع متقابل برابر باشند هکذا شبیه معین آن را شبیه معین
گویند و باقی اقسام مربع را منحرف گویند و خط که زاویه به مقابل مربع را قطر او   و اصله سیاگی ۴
گویند و باقی اشکال که ذو خمسه اضلاع الی اضلاع متساوی باشند مخمس گویند

قوله در خطا بر وجهی باشند که بعد از اخراج از دو طرف زاویه است و حادث شود آن اه

مقدار زاویه منفرجة الضلعین قوس ما بین الضلعین که مرکز آن راس زاویه باشد یعنی

آن زاویه را مرکز قرار داده بر راس خطین دایره تمام احداث نمایند و بعد از آن

دایره را به ۳۶۰ قسم متساوی کنند و ملاحظه قوس ما بین الضلعین نمایند که زاویه حادثه

زاویه او است اگر آن قوس ۹۰ قسم است زاویه قائمه است و اگر کمتر است از نود حاده

و اگر بیشتر است منفرجه چنانچه زاویه حادثه از تقاطع معدل النهار و منطقة البروج به مقدار آن

زاویه به قوس میل کلی است و از نود کمتر پس زاویه مزبوره حاده است و مرکز آن قوس راس آن

زاویه است قوله و مجسمه آن بود که از احاطه بسطح یا زیاده جسم پیدا شود چنانچه گنبد ماننده

دو سطح چنانچه مخروط مرتبه دقت که طولا از راس مخروط الی قاعده او را تنصیف کند

باشند که زاویه حادثه که از یک سطح مستدیر و یک سطح مستوی پس از این دو سطح زاویه

مجسمه در راس مخروط بهم رسد و تعریف مخروط قبل از این مذکور شد اگر مخروط تام السطح

مستوی موازی قاعده مخروط باشد قسمت نمایند مخروط ناقص گویند قوله چنانچه خط یا بیکدیگر

بر وجهی باشند که هر نقطه که از آن خط فرض شده اه خطوط متوازی آنکه

جمیع ابعاد نقاط مفروضه یک خط از آن دیگری مساوی است در این قیاس است متوازی از خطوط

منحنی و دوایر و سطوح متوازی و مراد ببعد نقطه از خط یا سطح خط عمود است و اصل منها که اقصر

از آن خط واصل منها ممکن نباشد و بعضی چنین تعریف کرده اند که دو خط بر نهجی باشند که

اگر از طرفین او اخراج کنند الی غیر نهایه باهم ملاقات نکنند لیکن این تعریف شامل خطوط

مستدیره و سطوح نیست قوله و افلاک نهند بر دو بکدیگر بر آمده مانند توی پیاز مناطق اه

در ثبوت افلاک اهل رصد ملاحظه فرمودند و دیدند که هرگاه ملاحظه سیاره هر یک خلاف

۲۳

آن دیگر است در سرعت و بطوء و بجهة نظر بآنکه از یک فلک دو حرکت مختلف جایز نیست زیراکه طبیعة

واحده بسیطه نسبت داده اند و ام چنین کواکب مزبوره در افلاک مرکوزند نه مثل حرکت ماهی

در آب زیراکه اگر چنین باشد لازم می آید در فلک خرق و التیام و خرق و التیام محال است

چراکه گفته اند که فلک نهم محدد جهات است اگر خرق کرده متحرک شوند لازم می آید از برای

جهة جهة دیگر و این محال است و در سایر افلاک نظر بآنکه طبیعت واحده اند استحقاق گفته

اند خرق و التیام جایز نیست لهذا باید کواکب هر یک را افلاک علیحده دیگر باشد پس مجموع در

یک فلک نباشند ۷ فلک از سیاره معلوم شد و بعد ۸ باید کواکب ثابته را حرکت

خلاف اینها متحرک کنند و علاوه در غایت بطوءاند پس گفتند باید فلک دیگر باشد که حرکت

در او باشند و بعد با وقت نظر ملاحظه فرمودند که حرکت شبانه روزی هم میدارند پس باید فلک دیگر

باشند که محدد کل باشد که جمیع افلاک را در شبانه روزی یکدوره حرکت دهد گفتند فلک

نهم که باصطلاح متشرعه عرش و فلک الاطلس از جهة عدم کواکب در او گفته اند لیکن معتقدین

حرکت شبانه روزی را نسبت بفلک هشتم داده اند فلک ثابت گفته اند اما ترتیب افلاک

بدلیل چنین ثابت شده که فلک الافلاک محیط بر کل است و فوق همه است و چنین دیدند که کواکب

ثابته از سیاره منکسف میشوند پس گفتند فوق سیاره فلک ثابته است اما در ترتیب سیاره که بعد طرق

ثابت گفته اند اول بطریق کسف چنین دیدند که زحل در حین مقارنه منکسف میشود

به مریخ و مریخ بزهره و زهره بعطارد و شک نیست که فلک کاسف تحت فلک منکسف است

اما باین طریق حال کواکب با شمس معلوم نشده چه کواکب در حال مقارنه با شمس در تحت شعاع

مضمحل خواهند شد الا قمر که بواسطه کسوف معلوم شده که تحت شمس است چه جرم قمر

که سا تر آفتاب می شود پس در حصول مطالب رجوع بطریق دوم شده که آن را اختلاف منظر

گویند وآن زاویه‌ایست که حادث می‌شود در مرکز کوکب از تقاطع دو خط که یکی از مرکز عالم و دیگری از
موضع ناظر خارج شود و هر دو بفلک اعلی منتهی شود و شک نیست که این زاویه در مرکز هر کوکبی که اقرب
بمرکز عالم اوسع است از آنکه ابعد است و بعد از این عمل معلوم شد که زاویهٔ قمر را اوسع یافته
اند باین طریق نیز معلوم شد که شمس فوق قمر است و چون این زاویه در شمس محسوس بود و در زحل
و مشتری و مریخ اصلاً محسوس نبود از صغر زاویه پس محقق شد که فلک آفتاب تحت افلاک ثلاثه است
لیکن ازین طریق حال زهره و عطارد نسبت بآفتاب معلوم نشد چراکه تحقیق اختلاف منظر در زهره
و عطارد متعذر است زیراکه آلت اختلاف منظر که ذات الشعبتین گویند مخصوص باشد که در سطح
دایرهٔ نصف النهار نصب کنند و این دو کوکب چون ملازم آفتاب‌اند در حال وصول بدایرهٔ نصف
النهار بضوء شمس مانع از ابصار است پس ازین طریق عدول کرده بطریق اقناعی رجوع کرده‌اند اول
آنکه می‌باید آفتاب در وسط سیارات باشد استحساناً لما فی ذلک من حسن الترتیب کانها شمس
القلادة فی وسطها دوم آنکه کواکب علویه را با آفتاب ربط خاصی است و آن چنانکه حرکت
خاصه هریک از کواکب علویه بقدر فضل حرکت خارج مرکز شمس است بر حرکت حامل آن
کوکب مثلاً حرکت خارج مرکز شمس شبانه‌روزی ۵۹ دقیقه ۸ ثانیه و حامل زحل ۹ دقیقه
۸ ثانیه پس حرکت خاصه زحل که حرکت تدویر اوست برابر ۵۰ دقیقه است کما لا یخفی و هم
چنین سفلیین را بطلیموس ربطی است با آفتاب پس باید شمس در وسط باشد که متخلل هر دو ربط کند ۳
آنکه بعض از کواکب هریک که اقرب‌اند بارض اسرع‌اند و آنکه ابعد‌اند ابطأ و چون شمس اسرع
از مریخ وابطأ از زهره است پس باید در وسط زهره و مریخ باشد ۴ آنکه اکثر از متقدمین
و متأخرین مثل ... که ابعاد اجرام را دریافته‌اند که ترتیب افلاک باین وضع
مشهور است ۵ آنکه نقل از بعض فضلا شده منهم شیخ رئیس و حکیم بن ماجد اندلسی که ماران

را مثل

را مثل خال بر روی آفتاب دیدیم و چنانکه رجوع بتقویم شد معلوم شد که مقارن با آفتاب بوده‌اند
در تو هریک ازین سهولت میسر است و لذلک یقولون ان هذه دلایل اقناعیة لا قطعیة بلی از
فضلا مرویست اند در وقت حاضر بطریق اختلاف منظر ثابت شده که فوقیت و تحتیت زهره و عطارد
وآن چنانکه کسوف ... واقع شود اما در حالتیکه در آن حال زهره در دایرهٔ نصف النهار یا قریب باو
بلی قید از کسوف دایرهٔ نصف النهار را رسم آن که ذات الشعبتین را نصب کرده باشند که در
آن حین ملاحظه زاویه اختلاف منظر کنند و این نیز از جمله واقعهٔ نادره است الذی کالمعدوم

قوله محیط هر دایره به ۳۶۰ قسم متساوی الخ اعتبار این عدد از جهة آنکه اقل
عددیست که کسور تسعه از و خارج می‌شود الا السبع نصفه ۱۸۰ ثلثه ۱۲۰ ربعه ۹۰
خمسه ۷۲ سدسه ۶۰ سبعه ثمنه ۴۵ تسعه ۴۰ عشره ۳۶ درجه در لغت بمعنی پایه
نردبان است چه کواکب بسبب قطع هریک ازین درجات صاعد و هابط می‌شوند قوله هر درجه
به ۶۰ دقیقه الخ اعتبار ستین بسبب سهولت است که در حسابها ظاهر می‌شود چه اقل عددیست
که از و کسور تسعه صحیحاً بیرون می‌آید الا السبع و ثمن و تسع که علاوه است مادران باو سهل
مثلاً نصف واحد به حساب سی ... سدس اوست و ۵ به حساب نصف سدس و علی هذا القیاس
قوله و قطر هر دایره به ۱۲۰ قسم کنند از مهندسین گفته‌اند که محیط هر دایره ۳ برابر قطر
و سبع قطر است پس قطر ۱۱۴ درجه و کسری خواهد بود نه ۱۲۰ جواب اهل تنجیم الکسور تسعه احتیاج
تام است و ۱۲۰ اکثر کسور تسعه در و موجود است لهذا تفاوت را ملحوظ نداشته لهذا ۱۲۰
اعتبار کرده و همچنین غرض از بیان قطر معرفت او تا رفع سهولت جیب القوس و این آن
اعتبار کان حاصل است قوله و او تقاطع کند با معدل النهار الخ به برهان ثابت
شده که تقاطع عظیمتین با هم علی التناصف است و چون هر دو دایرهٔ عظیمه‌اند تقاطع شان
علی التناصف خواهد بود قوله وآن خطه که بر آن دو قطب این دو منطقه گذر داد

برهان شد که اگر عظیمه بقطب عظیمه بگذرد لا محاله آن دیگر بقطب این خواهد گذشت پس چون دایره
مارّه باقطاب اربعه بقطبین معدّل و منطقة البروج مرور کرده است بالضروره یا بالضروره
آن دو دایره دیگر بقطب دایره ماره باید مرور نماید و آن نیست مگر نقطتین تقاطع معدل
و منطقه نقطتین عند الیس است که اوّل حمل و اول میزان باشد و چنین قیدی از این ثابت شده
در تقاطع عظیمتین علی التناصف پس لب دایره ماره باقطاب اربعه کما قسم منقسم شده
اند **دو به دیگر** مبرهن شده که از قطب تا محیط ۹۰ درجه است پس از اول حمل تا اول سرطان
۹۰ درجه و از اول سرطان تا اول میزان ایضاً ۹۰ درجه و از اول میزان تا اول جدی
نیز ۹۰ درجه و از آن جا تا اول حمل ۹۰ درجه و هو المطلوب **دیگر باید** دانست که این سه ازه
شمس اند نیز با ختلاف بقاع مختلف نمی شوند **قوله با مبادی قطب ایشان اند از ابعد میل**
کلی گویند مبرهن شده دایرتین عظیمتین و قتیکه قطبین شان یکی باشد یعنی دایرتین منطبق می شوند
هر دو قطبین از هم دور می شوند منطبقین از هم دور می شوند پس در منطقتین از هم مثل دوری قطبین است
در مسافت و هو المطلوب قید اقصر احتراز از اطول که و تسمیه این میل کلی از جهت تشبیه دوری این منطقه است
از هم و نقطتین انقلابین نیز گویند هر نظیره درجه از انقلابین در جهه بعد از معدل النهار مقابل ایشان
قوله و دایره میل است اه مبرهن شده که مرور عظیمتین بقطبین هم تقاطع ایشان بر زاویه
قایمه است پس تقاطع دایره میل با معدل بر زاویه قایمه است اما تقاطع دایره میل با منطقة البروج
حاده و منفرجه است لعدم مروره بقطبین منطقة البروج **اما تسمیه این میل اول** زیرا که این
دایره های فلک ثانی از فلک اول معلوم می شود بنا بر مذهبیکه فلک اعلا را اول بدانند و
فلک البروج را ثانی و وجه تسمیه این بفلک اول از جهة انکه در باب انتقال اول حرکت شبانه روزی
معلوم می شود که منسوب با وست و ثانیا الحکم فلک البروج و جمیع اینها در بر مستقبله نوعیند
سبب اختلاف کواکب مختلف می شوند چنانکه درین دایره و قتیکه کوکب در قطب واقع شود از ثانی

رجوع که دایره متعدد در فرض توان کرد **قوله و دایره عرض شد اه** چون دایره عرض بقطب منطقة
البروج گذشته است چنان قید او نیز بقطب این میگذرد و تقاطع شان بر زاویه قایمه است
و با معدل حاده و منفرجه بعکس دایره میل چنانکه انفا مذکور شد و این را میل ثانی
میگویند زیرا که ازین دایره میل فلک اول از فلک ثانی معلوم می شود چنانکه عکس این در میل
اول مذکور شد **و در هر نقطه میل ثانی** بیش از میل اول است چنانکه در رکتاب ثابت است
برهانش آنکه بر روی کره دایره میل و دایره عرضی که میل ثانی گویند فرض کنند لا محاله این
دایره با ~~معدل النهار~~ [دایره برابر از اطراف منطقة البروج] تقاطع میکنند و از تقاطع ایشان مثلث مختلف الاضلاع حادث
می شود هکذا یک ضلع او دایره میل است و یک ضلع
او دایره عرض و به برهان ساقی تقاطع دایره
بزاویه قایمه است لمرور احدیهما علی قطبیها به برهان ثابت شده که وتر زاویه قایمه اعظم است از حاده
و منفرجه پس رسید که دایره عرض که وتر زاویه قایمه است اطول است از دایره میل که وتر
منفرجه است و هو المطلوب **بدانکه جمیع** ~~که ربع از نهار ربع را متشخص نمایند از ربع دیگر~~
آن دیگر خواهد بود ~~خواه میل اول و خواه ثانی مثلاً~~ **حمل ثور جوزا** [میزان عقرب قوس]
جمیع درجات متقابله منتسب و بند در میل چنانکه حمل با میزان اه لهذا در زیج اهل هر را
نوشته با ارقام و مقابل آن جدول ارقام اسامی درجات نوشته اند کما لا یخفی علی الناظر
کواکب با شمال العرض و شمال المیل است **یا جنوبی** المیل و جنوبی العرض **و با جنوبی المیل**
و شمال العرض و یا جنوبی العرض است و شمال المیل **اما اوّل** وقتیکه کوکب شمال منطقه
البروج و معدل النهار را افتاده باشد مثل عیوق و در ثانی بجنوب هر دو افتاده باشد مثل ذنب
المدن و فم الحوت و در دو صورت دیگر وقتیکه ما بین ~~منطقتین~~ منطقتین باشد و این هر دو میل هم
را ید متزاید و زاید متناقص و ناقص متزاید متناقص و ناقص متزاید چهار صورت

۲ و در سایر بلادی مختلف الطولین و مختلف العرضین با هم در میان این چهار نقطه متقاطع می‌شوند بجز شمال و جنوب و مشرق و مغرب الا بلاد متقاطره م م م م

قوله و دایره افق است اه بدانکه نسبت افاق با یکدیگر متفق عرض و مختلف الطولند پس این دو افق در نقطه جنوب و شمال با هم متقاطعند و بالعکس پس در نقطه شرق و مغرب با هم متقاطعند ~~و در سایر آفاق و در سایر نقاط متقاطع می‌شوند~~ مگر بلادیکه متقاطر باشند و در این صورت دو افق با هم ~~متقاطع می‌شوند~~ منطبق می‌شوند اما سمت القدم اهل این بلاد سمت الراس اهل بلد دیگر می‌شود چنانکه مشهور است که ینکی دنیا با اصفهان متقاطر است که هر دو در طول و عرض متفقند قوله نقطه شرق و شرق اعتدال گویند اه چو اگر کوکب در اجزاء منطقة البروج سیر نماید وقتیکه از اول حمل متجاوز می‌شود بنا بر ... میل بجانب قطب شمال میکند و متزاید می‌شود تا اول سرطان و از آن جا متناقص می‌شود تا اول میزان که نقطه اعتدال است و از آن جانب بهمین نسبت میل بجنوب میکند و چنین خط افق با معدل متقاطع بر نصف است و آن نقطه حقیقة ربع دایره است از نقطه ... تا آن نقطه و هم چنین از نقطه جنوب تا آن نقطه و ... جنوبی شمالی این دو نقطه

می‌رسد و در زمین ... قوله و خط واصل میان این دو نقطه را خط مشرق و مغرب گویند بعض از فرض کنه سطح مستوی که قطع فلک اعلا نماید و سطح افق متوهم فصل مشترک در سطح افق حادث خواهد شد آن خط فصل مشترک خط شرق و مغرب خواهد بود قوله از آنجهه مشرق و مغرب گویند زیرا که باین دایره معلوم می‌شود مسافت بین مشرق اعتدال و جزو فلک البروج با ... کوکب قوله خط واصل میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند چنانکه در خط مشرق و مغرب گفته شد و قطب دایره نصف النهار نقطه مشرق و مغرب اعتدالین است چراکه نقطه معدل و افقی مرور میکنند و نیز بقطب این باید مرور نماید قوله و هر ازین دایره که میان قطب معدل و دایره افق اه بر اس شده

و مراد ازین آفاق افقی حقیقیست کما لا یخفی علی المتامل م م

د دایرنی

منطقه آن دیگر

د دایرنیز که بقطب اهم گشنده در قطب اعدا مثل دوری منطقه دیگر است از قطب این قوله دایره مشرق و مغربست این دایره بمنزله دایره معدل النهار است در خط استوا است بسبب این دایره و افق و دایره نصف النهار فلک منقسم ۸ قسم می‌شود پس بسبب این ۳ دایره در فلک ۸ مثلث متساوی الاضلاع و قائمة الزوایا می‌شود چهار در نصف ظاهر و چهار در نصف خفی و در ... قائم الزوایا می‌شوند لمرور ها علی اقطابها قوله و دایره مشرق و مغرب لمرور ها علی نقطة المشرق والمغرب قوله و اول سموت نیز گویند زیراکه نصف ظاهر و نصف خفی چنانکه در ... هر یک چهار قسم می‌شود شرقی و شمالی و غربی و شمالی و شرقی و جنوبی و غربی و جنوبی و ابتدا هر یک از سموت ازین دایره گرفته می‌شود چنانکه احوال کواکب در هر بلدی از سموت مذکور خواهد شد قوله آنرا عرض اقلیم رؤیت گویند اقلیم رؤیت و فلک رؤیت را مسمی کرده اند بجهت آنکه ... فلک ... زیراکه اولا بالذات ... افلاک بسبب کثرت کواکب رؤیت که می‌شود ... و چون عرض بلد عبارتست از دوری بلد از معدل و بسبب این دایره دوری منطقة البروج از معدل معلوم می‌شود چه دوری ازین دایره واقع می‌شود ما بین دایره افق و قطب منطقة البروج با قطب افق و دایره منطقة البروج آنرا عرض اقلیم رؤیت و فلک رؤیت گویند بدانکه این دایره گاهی منطبق بر نصف النهار می‌شود وقتیکه قطب فلک البروج بدایره نصف النهار برسد اما در وقتیکه قطب ... بسمت الراس برسد گاهی منطبق بر نصف النهار می‌شود و گاهی منطبق بر دایره اول سموت و در سایر احوال متقاطع با این دو دایره می‌شوند چه گاهی کوکب شمالی است و گاهی جنوبی و در یک شرقی و غربی می‌باشند چنانکه سبق ذکر یافت قوله و دایره ارتفاع است اه تسمیه این

بس ازان این دایره بر ... منطبق می‌شوند م

دایره مستقیمه زیرا که باین استعلام میکنند که کواکب بکدام سمت از سموت
اربعه یعنی شمال و شرق جنوب و شرق شمال و غرب جنوب و غرب و دایرهٔ ارتفاع
از جهة آن گویند که ارتفاع کوکب از افق ازین دایره معلوم میکنند که چه قدر
مرتفع شده است چون این دایره متنوع میشود بانواع مختلف لهذا در
صدد بیان آن برآمده که در هر افقی چگونه خواهد شد سیر کوکب را در آن افق
بکدام یک از سموت مزبوره مرور مینماید اوّل در افق استوا وقتیکه کوکب
در نفس معدل باشد آن کوکب را سمت نمیباشد زیرا که بر نفس دایرهٔ اول
سموت طلوع و غروب مینماید و چون در منطقة البروج یا قریب باو باشد
پس درین حال اگر کوکب شمالی است شمالی و شرقی و شمالی و غربی خواهد شد
و اگر جنوبی است جنوبی و شرقی و جنوبی و غربی میشود ثانی در بلاد عرض اگر در
جانب قطب خفی است ارتفاع کواکب اگر آن قطب شمالی باشد شمالی و شرقی و شمالی و غربی
خواهد بود و اگر آن قطب جنوبی است جنوبی و شرقی و جنوبی و غربی میشود امّا اگر در جهت
قطب ظاهر باشد درین حال کوکب در هر مداری حالتی خواهد بهم رساند در مدار ابدیّة
الظهور مثل ابدی الخفا یا شمالی شرقی و غربی یا جنوبی شرقی و غربی بلکه در اول که طلوع
میکند سمتی او ناقص میشود چه قریب از دایرهٔ نصف النهار طلوع میکند و باول سموت
نمیرسد چنانچه مقابل اول سموت میرسد و مفارقت میکند تا دایره نصف النهار
سمتی او متزاید میشود چنانچه بدایرهٔ نصف النهار رسد سمت معدوم میشود و در جانب
غرب بعد از مفارقت از نصف النهار متناقص میشود تا آنگاه بدایرهٔ اوّل سموت
رسد بعد از ان متزاید میشود تا غروب میکند در مداری که مماس افق و اول سموت
شود و طلوع و غروب بکند درین حال هم یا شمالی شرقی و غربی یا جنوبی شرقی و غربی بلکه

در اوّل

در اوّل طلوع سمتش ناقص میشود تا بدایرهٔ اوّل سموت رسد که درین حال بنصف النهار رسیده است
بعد از مفارقت غربا میشود میل متزاید میکند تا آنگه بغروب کند رسد اما در مداری که طلوع
و غروب کند در نصورت ارباع اربعه یعنی جنوب و شمال و شرق و غرب را طی مینماید بلکه
در اول سمت او متناقص است تا بدایره اول سموت رسد بعد متزاید میشود تا بنصف النهار
رسد بعد از ان باز متناقص میشود تا باول سموت مغربا رسد بعد متزاید میشود تا آنگه غروب
نماید و در افق رحوی مثل همین مدار است در قطع ارباع اربعه و تزاید و تناقص و جمیع المراتب
کلّهم فوق الافق است و برهمین قیاس کنند سمت افق را بانفراده است تفکر و لا تغفل بدانکه از
جملهٔ دوایر عظام در صحت دیگر دایرهٔ افق حادث است چنانچه در زایچه طالع محتاج الیه است
لهذا اشاره بذان را بیان کنیم تا [illegible] را معرفه باشد و آن عظیمه است که بمرکز کوکب و با [illegible]
از فلک البروج و بنقطه جنوب و شمال گذرد و وقتیکه کوکب در افق استوا و در افق بدایره
منطبق بر افق حقیقی میشود و در وقتیکه در سمت الرأس منطبق بدایره نصف النهار رسد
منطبق بنصف النهار میشود و در سایر احوال منقطع با این دو دایره میشود و هم قطب افق حادث
بر نقطه مشرق و مغرب است و مرکزش مرکز عالم نصف النهار این افق عظیمه است که بدو قطب معدل
و بدو قطب همین افق حادث گذرد و در قطب این نصف النهار بر نقطه سمت الرأس و
سمت القدم خواهد بود قوسی ازین نصف النهار که واقع شود میان معدل و دایرهٔ افق حادث
و یا واقع شود میان قطب افق حادث و دایرهٔ معدل عرض افق حادث گویند و وقتیکه
کوکب در افق باشد افق حادث را عرض نمیباشد هرچه کوکب مرتفع میشود عرضش متزاید میشود
تا وقتیکه عرض بلد با عرض افق حادث مساوی میشود بعد عرض افق حادث متزاید میشود
تا بنصف النهار رسد آن وقت عرض افق حادث معدوم میشود فوکه دوازده ابراج صفاره آه

خوانند آفتاب را اين فلك است اه بدانكه متقدمين از براى شمس سه فلك ثابت كرده اند
ممثل و خارج مركز و فلك تدوير و متأخرين بممثل و خارج مركز اكتفا نموده در اثبات
تدوير انكار نموده اند زيرا كه فضل اين فلك نه جا بر نيست و مقصود بجمله كه متقدمين
از فلك تدوير حاصل ميكنند ما از اين فلك همان مطلب را معلوم ميتوانيم بدون
احتياج بتدوير اما باعث بر اثبات اين فلك آنكه شمس گاهى نزديك بمركز
عالم ميشود با نهايت سرعت حركت ميكند وگاه دور ميشود با نهايت بعد وگاهى
متوسط بينهما و چون آنكه كواكب بسيط اند و حركات ايشان دورى است كه در مركز عالم متشابه باشند
پس در ازمنه متساوى قوس متساوى را قطع كنند لهذا لابديم در افلاك چندى بطريقى فرض
براى اينها ثابت كنيم در اختلاف را البته بآن افلاك داده شود پس اولاً فلك ممثل
را بسطح فرض كنيم و مركزش خارج از مركز عالم و شمس را در ثخن او و مركز رسانيم
بحركت خارج مركز نزديك باشد بنابر آن حركت گاهى شمس بمركز عالم
نزديك مى شود
در آن سريع بود وگاهى
و در آن بطئ مى
چه قرب بمركز عالم
سريع مى نمايد و
بعد بطئ وگاهى
متوسط بينهما است
در قرب و بعد هم
در سرعت و بطوء
وگاهى نه سريع و نه بطئ و آن وقتى است كه شمس
وگاهى در حد اعتدال

مركز اين دواير بر نقطه محور كره واقع است و قطب ايشان قطب معدل است در افق
استوائى افق و نصف النهار مدارات بوسيله تنصيف كرده اند بدو نقطه زيراكه
مبرهن شده در علم هندسه كه نقطه قطب مدار بر مرور نمايد مدار را تنصيف مى نمايد
پس در اين افق قوس النهار و قوس الليل مساوى است و دواير مزبوره با هم متوازيند
و با منطقه انطباق ندارند كه در عرض تساوى داشته باشند و هر دو از يك جانب باشند
و در طول مختلف باشند مثلاً يك كوكب در اول حمل و يكى در سنبله نزديك در ميان شان
از معدل بر يكقدر است در عرض و در طول متحد باشند و در عرض مختلف مثلاً
كوكبى در اول اسد مى باشند ليكن يكى ده درجه عرض و يكى ۵ درجه از اين جهت است
در منطقة البروج بسكه ٣٦٠ درجه است ١٨٠ مدار رسم مى نمايد و اين مدارات
را مدارات ميول مى نامند چه ميل كوكب درى كوكب بعد او از منطقة البروج است
از معدل النهار يعنى مدار با جزاء منطقة البروج مرتسم مى شوند پس ايشان را مدارات
ميول مى نامند و مدارات كواكب خارجه از منطقه منطقه را تغليباً ميول گويند
اما در افاق رحويه معدل منطبق بر افق است نصف اين مدارات فوق الافق اند
و نصف تحت الافق و افق هيچيك از ايشان را قطع نكرده اما در افاق مايله
افق اين مدارات را بدو قسم مختلف قطع كرده قسمى در جانب قطب ظاهر است
قوس النهار بيش از قوس الليل است و در جانب قطب خفى بعكس اما مدارات ابديه
و ابدى الخفاء و مدارى كه در جهت قطب ظاهر مخفى مماس افق است اينها را قطع نمى كند
اما اينها بكه قطع مى شوند دو قسم مختلف بيابش آنكه ۱۵ و آنكه ميان افق و دايره ميليكه
بنقطه شرقى و غربى بگذرد اه
در ميان هشت افلاك كواكب هفتگانه را سياره خوانند

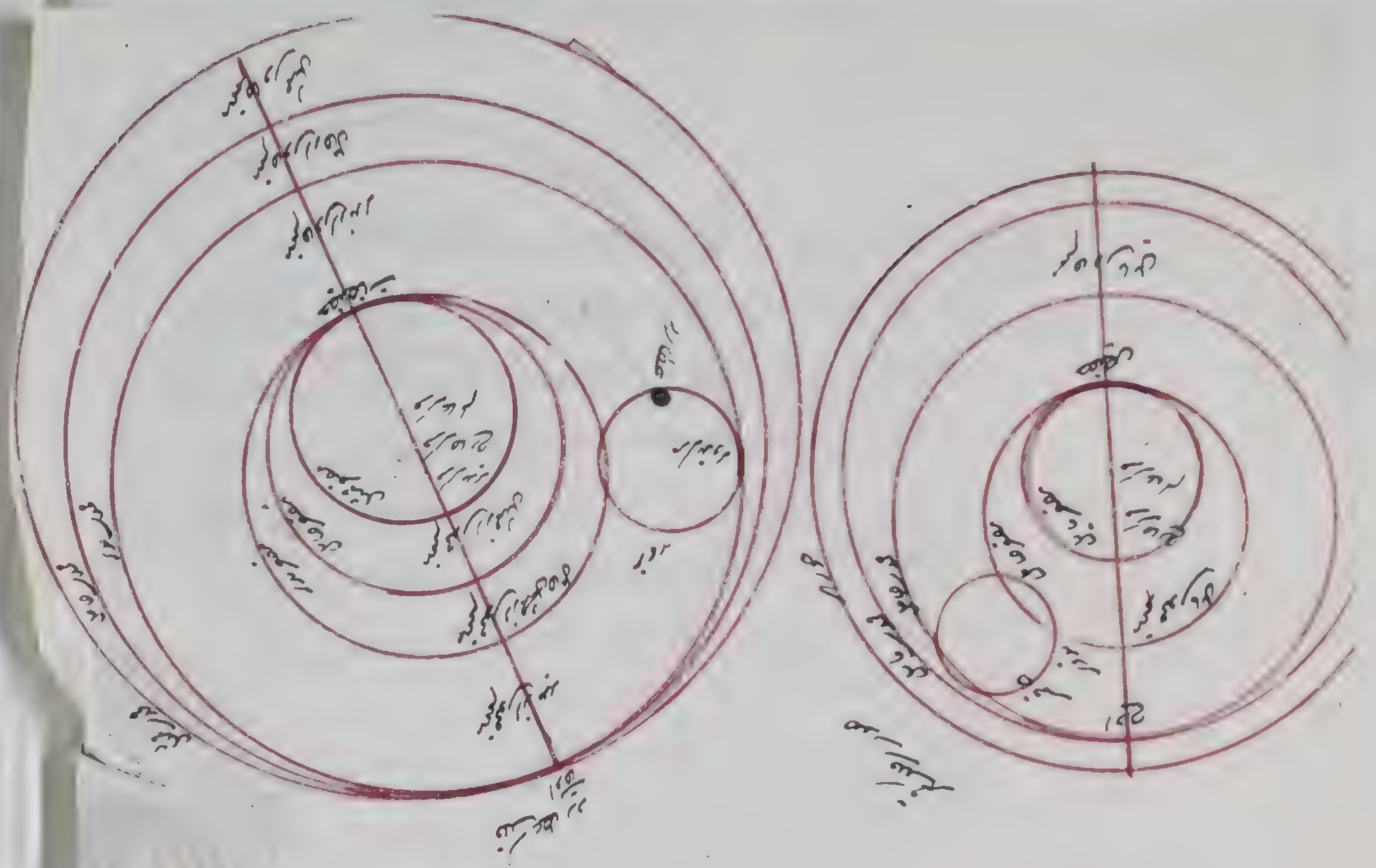
آفتاب

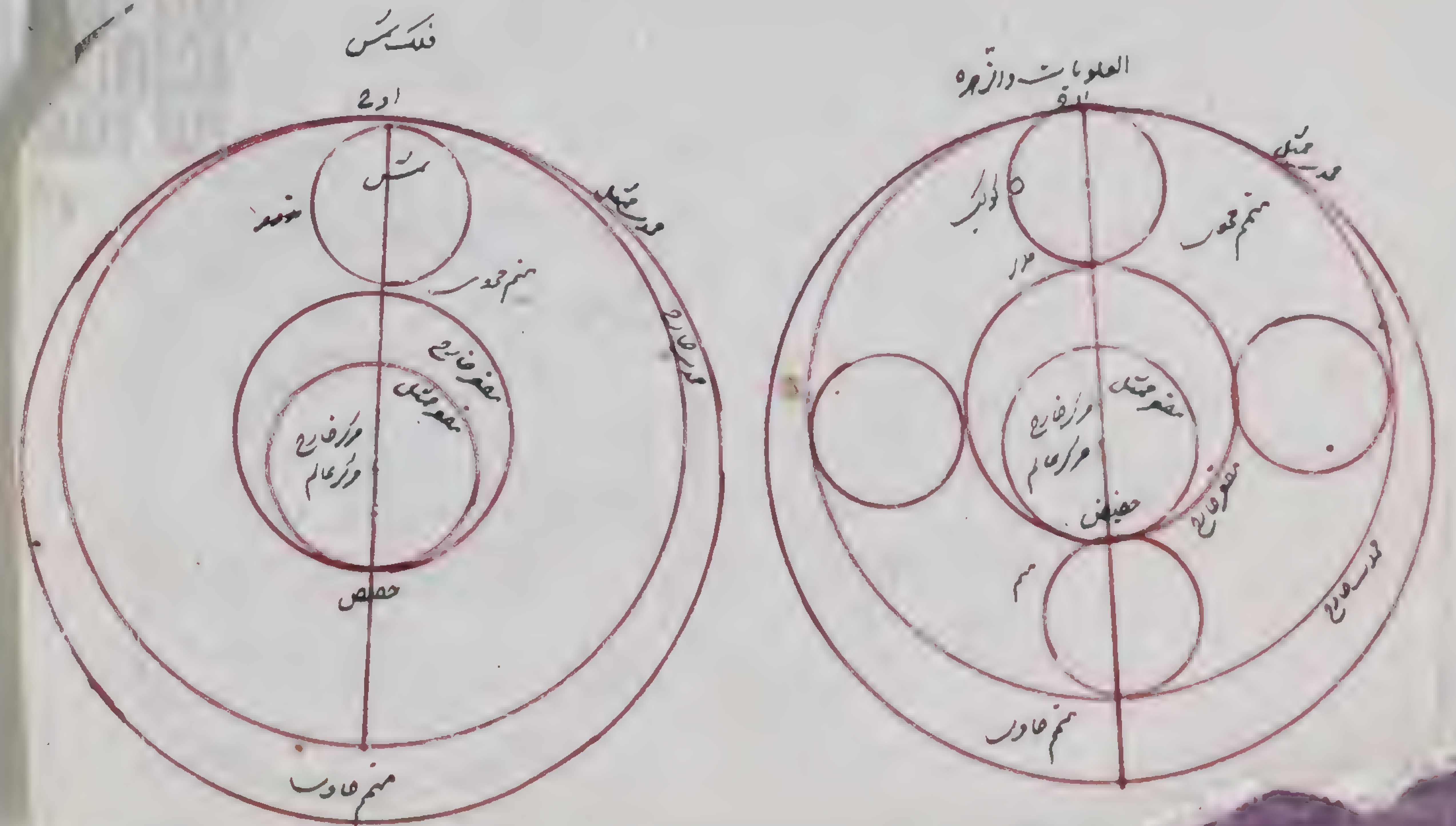
بنقطه فصل رسد که آن خط راست بر مرکز عالم عمود بر خط مار باوج و حضیض رها نشی که از مرکز عالم
خط اخراج میکنیم که بمرکز خارج مرکز مرور نماید بمنطقه خارج مرکز [illegible] بمحیط رسد و خطی دیگر
از مرکز خارج مرکز [illegible] بمحیط او رسد لا محاله خط اول اطول است از ثانی [illegible]
[illegible] از آن نقطه مفارقت [illegible] [illegible] [illegible] بقدر
ما بین المرکزین و چون [illegible] استخراج کسوف نمودند دیدند که جرم قمر ما تمام کسف آفتاب
نموده است و بعد از چندی دیگر استخراج نموده کسف تام یافتند بدون مکث و بار سیم قبل از آفتاب
منکسف شده بدون مکث و چون در کسف مرکز عالم را به فاصله [illegible] دادند نسبت بمرکز در اوج
و حضیض و در کسف اول دیدند که اول حمل بوده و در دوم [illegible] درجه حمل و سیم در سیم
درجه حمل چه خارج مرکز در هفتاد سال یک درجه طی مینماید پس گفتند نقطه ابعد که اوج
است و اقرب که حضیض باید متحرک باشد و حرکت آن را نیز نسبت دادند بفلکی که مرکزش
مرکز عالم و در سطح منطقة البروج باشد و در جهت با فلک البروج متشابه الحرکت [illegible]
نیست مگر ممثل که متوازی السطحین و مماس [illegible] با خارج مرکز در دو نقطه که یکی را اوج
گویند و دیگری را حضیض [illegible] خارج مرکزها را از او اخراج کنند دایره مختلف
الثخن باقی ماند لیکن حرکت این دو نقطه نسبت بخارج مرکز نوعی است چه در هر دو فرض یکی از
خارج مرکز با آن جزو معینی از ممثل مماس میکند و نسبت بممثل مشهور است که متغیر نخواهد
شد بلکه همان یک نقطه معینه از اوج و حضیض است پس فلک ثابت شد که بر توالی حرکت
منطقة البروج است و حرکت اوج و حضیض بر توالی بروج و بقدر حرکت بروج است
که در [illegible] سال [illegible] قطع میکنند قوله و همچنین است کواکب علوی و فلک زهره یعنی آنها
مثل حرکت فلک [illegible] است و هیچ تفاوتی نیست مگر [illegible] هر یک از آنها را فلکی
دیگر است مرکوز در ثخن خارج مرکز او [illegible] از اثبات [illegible] فلک [illegible] بدلایل مذکوره دیدند

هفتاد سال [illegible]

[illegible]

هر یک از کواکب مذکوره را حالتی دیگر هست که گاهی راجع و گاهی مستقیم و گاهی مقیم می باشند
پس باید فلک دیگری باشد که شامل ارض نباشد و حرکت نصفه اعلی بر خلاف نصفه اسفل باشد
چنانکه در مبحث رجعت و استقامت و اقامت بیان خواهد شد که حرکات این فلک چهار کیفیت
این فلک ثابت می گردد و بر که کوکب در ثخن اوست چنانکه [illegible] در ثخن خارج مرکز است **قوله**
و دیگر آنکه منطقه خارج مراکز این کواکب نه در سطح منطقة البروج است آه چنانکه اهل رصد
کواکب مزبوره را گاهی در شمال منطقة البروج دیده اند و گاه در جنوب پس گفته اند که فلک خارج
مرکز باید متقاطع با منطقة البروج باشد بر دو نقطه که آن دو نقطه را جوزهرین گویند که معرب جوزهره
و با معرب گوی زهر است چرا که در سر و دم مار بقولی زهر است و لفظ راس و ذنب گویند تشبیها
بالحیة بنا بقولی هر [illegible] باشند و بنا بقولی ذنب تشبیها است و چنانکه حرکت این دو نقطه مثل حرکت
اوج و حضیض اند در جهت و در مقدار حرکت ممتنع بفلک دیگر نشده اند و این دو نقطه نیز نسبت
بخارج مرکز [illegible] و نسبت بممثل [illegible] **قوله** [illegible] زیرا که حامل مرکز تدویر
[illegible] **قوله** الا آنکه در خبر یک آنکه در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست او را مایل گویند آه
آن فلک عبارت از ممثل است چنانکه منطقة البروج مایل است از این جهت مایل گویند و متقاطع
با منطقة البروج است بر دو نقطه که جوزهرین گویند پس مایل قمر با حامل سایر کواکب الا شمس در
یک سطحند **قوله** سوم آنکه قمر را فلک دیگر است آه چنانکه دیده اند که حرکت جوزهرین قمر با اوج و حضیض
او مختلف اند هم در مقدار و هم در جهت و از یک فلک دو حرکت مختلف محال است [illegible]
استدارت لهذا فلک دیگر از برای قمر ثابت کردند که مرکزش مرکز عالم و در سطح منطقة البروج
و محیط بفلک مایل که حرکت جوزهرین بتبع او است لهذا آن فلک را فلک جوزهرین گویند **قوله**
و هشتم فلک عطارد آه چنانکه در عطارد سوای قرب و بعد دیگر از جهت کواکب دیگر دیده اند [illegible]



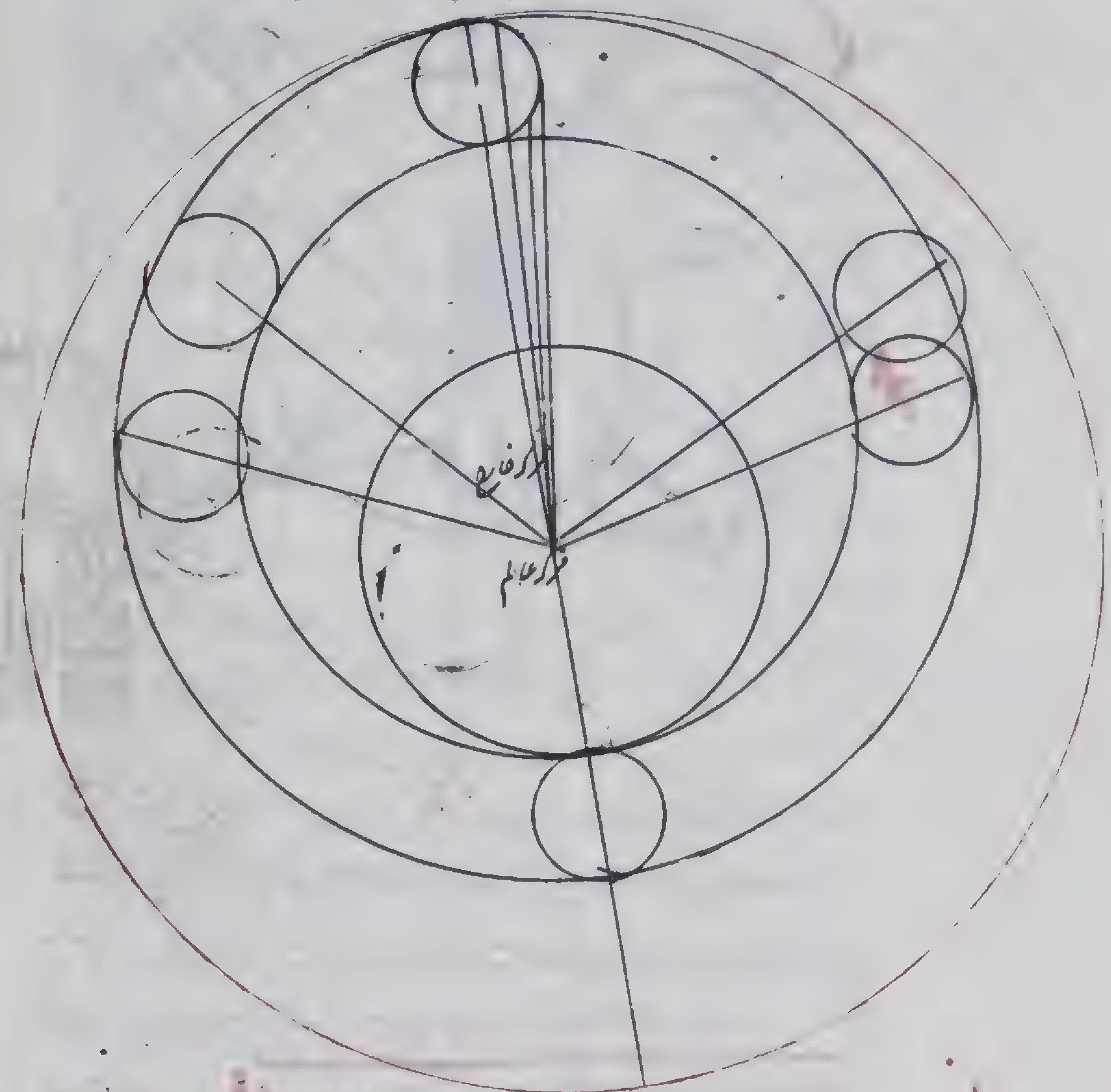


قرب بعد دیگر یافتند پس گفتند باید فلک دیگری داشته باشد که ناس که باشد با ممثل بر آن نقطه که آن فلک
را فلک مدیر گویند پس با اوج و حضیض سابق در اوج و حضیض ثابت شده که باعث دو
قرب و بعد عطارد و مرکز نسبت بمرکز عالم بود و دیگر دیدند که اوج و حضیض مدیر بر خلاف اوج و حضیض
ممثل حرکت میکنند یعنی از مشرق بمغرب و سالی یکدوره طی میکنند پس اثبات فلک مدیر کردند که این
دو امر نمودار از جهار رتبه قوله و حرکت خط وسط بالای حرکت این قوس وسط را قطع کنند
جمیع حرکات آفتاب و متحیره که مرکز عالم منشأ به نشیند لهذا گاه سریع و گاه بطی اند لابد محتاج
بتعدیل شده که حرکت وسط آن را بدست آورند تا تقویم که بمعنی تصحیح حرکت است حاصل آید
و دیدند که آفتاب که فارج مرکز حرکت منشأ به میکند خطی از مرکز فارج مرکز بمرکز آفتاب اخراج
کنند و خطی دیگر از مرکز عالم می ذات او اخراج کنند که بسبب محاذات این خط در حرکت نشأ به باهم رسانند
خط ثانی را خط وسط گویند و در متحیره جمیع که مرکز معدل المسیر نشأ به دارد پس خطی از مرکز عالم محاذات
خط معدل المسیر اخراج کنیم بمرکز تدویر گذرد و در قمر از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر گذرد زیرا که رصد حاصل
یافته اند که مرکز عالم منشأ به است هرچند متقدمان آن بوده که مرکز حرکت منشأ به بیرون قوله پس ما بین الذروتین
را ما دامیکه مرکز تدویر در نصف ابط است یعنی در نصف ابط حاصل بدانکه اعلی الاقرب بمقرب
دارد است که مطلقا قریبه خواه در قمر خواه در متحیره و حال آنکه حرکت تدویر قمر بر خلاف حرکت تدویر
متحیره است چنانکه سبق ذکر یافت بنا بر این ما دامیکه در نصف ما بطاست باید کاهیده بر خلاف
متحیره بجنبد و مقوم هر آن را بیکسان فرض جواب گویند نقطه محاذات نظر با یکه منشأ مرکز عالم است
خط وسط او باول حمل نزدیکتر است و در متحیره جمیع نقطه معدل المسیر فوق مرکز عالم است ذروه
مرئیه او باول حمل نزدیک تر است هرچند اعلی تدویر قمر بر خلاف توالی است لیکن قریب ذروه وسطی
باوج جرا در اقرب است که چنانکه بر ناظر مخفی نیست قوله و در متحیره ما بین الذروتین بمقدار ما بین
خط وسط و خط مرکز تعدیل است بالات و در مقدار این اشکال که در تعدیل ثالث مذکوره

در اول

مرکز بمرکز تدویر و از مرکز عالم بمحاذات قوله و هم چنین از مرکز عالم بمرکز تدویر جهار زاویه
حادث میشود از مرکز تدویر و از مرکز عالم و در زوایای متقابله برابر شده که مساوی باشند
و جمیع را از به حضور مرکز عالم جا بر او به نزد مرکز تدویر در ممثل و تعدیل مقدار زاویه که قوس از ممثل و
قوس از تدویر است باید مساوی باشند پس تعدیل ثالث مذکوره الا آن مثل تعدیل ثالث مذکوره
قبل است و هو المراد قوله و از این جهة تعدیلات در متحیره زیاده بر سه نباشد
چنانچه در قمر چرا که این تعدیل با تعدیل ثالث ادا یکی شده لیکن در متحیره تعدیل ثالث
سابق را اعتبار که در زیجات ثبت کرده اند و در قمر جمیع تعدیل سابق احتیاج نداشت

و این تعدیل او را مزد ربه در زیج ثبت کرده با دو تعدیل سابق جمع نموده از جهت فهم مثلث



پس هر سه تعدیل ثابت شد لیکن از جهت ... تعدیل ثالث این اعدادها را در زیج ثبت کرده اند

قوله و بعد از نقطهٔ ق دوم و چهارم در بعد اوسط نیز کجب سافت و آن دو نقطهٔ تقاطع است با دایرهٔ مرسوم بر مرکز عالم برهان آنکه در بعد اوسط کجب سافت دو نقطهٔ تقاطع است با دایره مرسومه بر مرکز عالم است که مرکز خارج ۵ درجه از مرکز بجانب اوج دور است پس دوری مرکز عالم از اوج ۶۵ درجه و بجانب حضیض ۵۵ درجه که جمعاً ۱۲۰ درجه که عبارت از قطر دایرهٔ محیط بر مرکز عالم است نصف قطر ۶۰ درجه است پس جمیع مرکز عالم ۶۰ درجه از محیط خارج مرکز دور باشد که عبارت از نصف قطر دایرهٔ مرسومه بر مرکز عالم است آن بعد اوسط نیز کجب سافت برهانش آنکه بعد بعد مرکز خارج مرکز از مرکز عالم نقطه فرض میکنیم بعد سر پرکار بر مرکز عالم نصب میکنیم و فتح پرکار را هم نگاه داشته که دایره بر نقطه مرکز دخه رسم کنیم که مرکز آن مرکز عالم است لا محاله این دایره ه با دایره محیط خارج در دو نقطه خواهند متقاطع بود و چون از مرکز عالم خطوط بر محیط دایره مرسومه بر مرکز عالم اخراج کنیم در جمیع جوانب علی السوات نیز بقدر نصف قطر است که ۶۰ درجه باشد از جمله جوانب دو نقطه تقاطع است پس رسید که دوری مرکز عالم از این دو نقطه ۶۰ درجه که نصف قطر است و این دو نقطه در بعد اوسط نیز کجب سافت ثبت المطلوب ایضاً برهان برای این مطلب
دیگر و آن چنانست که خطی از مرکز خارج مرکز بر نقطه اوج اخراج میکنیم و خطی از مرکز عالم ایضاً بدان نقطه اخراج میکنیم و بحرکت داده هر دو خط را اخراج میکنیم لا محاله این دو خط وقتیکه بمحل نقطهٔ معروض میرسند مثلث متساوی الساقین حاصل خواهد شد که یک ساق آن خط مخرج از مرکز عالم بر نقطهٔ معروض و یک ساق آن از مرکز خارج مرکز است و در ساقین زیرا که هر یک ازین دو خط بمحیط خواهد رسید که نصف قطر است که ۶۰ درجه باشد و چون هر دو محیط با هم تقاطع کرده اند بر نقطه مفروضه هم محیط مرکز عالم خواهد بود و هم محیط مرکز خارج مرکز و هو المطلوب چنانکه بر ناظر شکل مسطور بوده هویدا است

و نطاق اول و چهارم اعظم است از نطاق ۲ و ۳ بقدر بعد خارج مرکز از مرکز عالم پس
اوسط در خارج مرکز بقدر نصف قطر خارج مرکز است چنانکه معلوم شد **قوله**
و اما در تدویر بقدر بعد مرکز او از مرکز عالم بجهت آنکه بعد اوسط کوکب مسافت در تدویر
بمقدار بعد مرکز تدویر است از مرکز عالم وا[دایره] نقطه تقاطع مرکز تدویر
مرکز عالم با منطقه تدویر که آن دایره بر مرکز تدویر مرور نماید **بر هان آنکه** خطی که از
مرکز عالم اخراج کنی و بمرکز تدویر مرور نماید آن خط با منطقه تدویر در دو موضع تقاطع
نماید ابعد تقاطعین را اوج گویند و اقرب را حضیض و منتصف ما بین این دو تقاطع
مرکز تدویر است و دایره مرسومه بر مرکز عالم قطر تدویر را منتصف می نماید پس خط خارج
از مرکز عالم بمرکز تدویر نصف قطر است پس او بعد اوسط باشد کوکب را مسافت در
تدویر و این دو بعد اول و چهارم اعظم است از دو بعد دیگر لیکن ابعاد نطاق متغیر می
شود باین معنی که نطاق اول و چهارم ما دامیکه حضیض نزدیک اعظم می شود از اول و
چهارم ما دامیکه قریب باوج است زیرا که چون مرکز عالم نزدیکتر می شود انجذاب دایره
مرسومه بیشتر می شود و محل تقاطع با هم بیشتر می افتند این باعث عظم نطاق منقطعه می شود
و هم چنین صغر نطاق منخفض و هو المطلوب **قوله** و نزد معتبران مسیر دو بعد اوسط
باشد کوکب مسیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از مرکز عالم عمود شود بر خط مار باوج
حضیض زیرا که کوکب چون باین دو نقطه می رسد نه سرعت او ظاهر است و نه بطوء حضیض **قوله**
و در تدویر دو نقطه تماس محیط اوست با دو خط که از مرکز عالم بسوی او آید زیرا که کوکب چون
باین دو نقطه رسد حرکت او نسبت بمرکز عالم محسوس نمی شود زیرا که در این دو جا در مرکز
عالم زاویه حادث نمی شود که مقدار آن زاویه محل حرکت کوکب باشد و در زیجات مبداء
نطاق چهارم را ضبط فرمایند زیرا که هم مقابل اوست و نطاق اول و سیم به بهترست که در

هر دو نقطه اوج و حضیض باشد **قوله** در نطاق اول و ثانی هابط و در دو نطاق دیگر صاعد است
این هم نوعی از قوت است از برای کوکب اعظم قوة آنستکه کوکب در نطاق چهارم باشد مخصوصاً
هم در تدویر و هم در خارج مرکز زیرا که هم صاعد است و هم مستقیم و در نطاق سیم منخفض
را دارد چرا که هم هابط است
نطاق دیگر در ۳
دارد که
و هم منخفض و در دو
اصعد قوتین را
صاعد است
بلکه منخفض است
و در نطاق اول
منحط است لیکن هابط است
و اما لیکن هم در تدویر هم
در خارج مرکز از تصور این شکل آسان شود **قوله** اگر بعارض شود کواکب متحیره را در
طول رجعت و استقامت و اقامت است الخ مثلاً فرض میکنیم که حرکت حامل ده درجه
بر توالی و حرکت اعلای تدویر نیز ۵ درجه بر توالی ما دامیکه کوکب از اوج بتوالی حرکت میکند
پس بهره حرکت متحرک است که ۱۵ درجه باشد در این حال مستقیم است لیکن نقص در استقامتش حاصل
می شود تا وقتیکه کوکب باسفل تدویر انتقال کند چون حرکت اسفل تدویر بر خلاف توالی است

پس حرکت اسفل تدویر برخلاف توالی سریع مرئی تا جایی میرسد که ده درجه حرکت میکند در این
حال حرکت حامل با حرکت تدویر مقاومت میکند و در کتب حکمت مبرهن شده که میان
دو حرکت مختلف فی الجمله سکون متحقق مرئی پس کوکب در این مقیم مرئی این را مقام اول
گویند باز تدویر برخلاف توالی حرکت او زیاد مرئی و راجع میگردد تا آنکه کوکب با علاء
تدویر میل نماید که اول از حرکت توالی تدویر است در آن حال باز مقیم مرئی بعد از اقامت
نیز مستقیم مرئی و این اقامت را مقام ثانی گویند خلاصه اقامت بعد از استقامت
را مقام اول گویند و بعد از رجعت را مقام ثانی و این اقامت متبدل مرئی مثلاً
گاهی ده درجه از حد ذروه دور مرئی مقیم مرئی و گاهی در قوس ۹ درجه و گاهی در قوس
۱۱ درجه و علی هذا القیاس از جهة قرب و بعد مرکز تدویر بمرکز عالم این اختلاف بهم میرسد

قوله پس گوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از مرکز عالم باجزائی که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه

است ۲ درجه و ۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه است اگر سوال کنند که ذکر بعد خارج مرکز از مرکز عالم چه ثمر دارد
و از فاضل کذا این سخن چه ثمر فصیح است جواب میگوییم خط واصل بین المرکزین جیب است از زاویه
غایت تعدیل شمس کواکب ... از قوس ما بین خط تقویم و خط وسط که در غایت تعدیل
خط فاصل گویند ... جیب غایت تعدیل حاصل مرئی جیبوب ... بر
اقواس تعدیل ارزش
اگر جیبوب تعدیل
رسم ...
... تا مسیح ... سقمش ... توان
که اگر سوال کنند خط
بین المرکزین چگونه جیب ستوی
جیب بر وصادق نیست جواب
گوییم بابین برهان ... ذکر کرده مرئی بیش از این ثابت
شده که در تعدیل ثالثه که در اول ذکر شده مثلاً در تعدیل شمس که از خط ... از مرکز خارج مرکز
بمرکز شمس گذرد قوام جیبین خط موازی او ... از مرکز عالم که در این جا خط فاصل گویند و خطی که از مرکز عالم

غایت تعدیل
مرکز عالم
[illegible]

بمرکز شمس گذرد این ۳ خط زوایای متبادله حاصل مرئی و به برهان ثابت شده که زوایای متبادله
متساویه پس زاویه در نقطه مرکز عالم که زاویه غایت تعدیل و زاویه مرکز شمس نیز زاویه غایت
تعدیل است و نیز زاویه مستقیم الضلعین هم میباشند و مقدار زاویه مستقیم الضلعین گفته اند و سمی که
ما بین الضلعین که مرکز راس آن زاویه باشد پس مقدار زاویه مرکز عالم قوس ممثل ما بین الخطین است
و مقدار زاویه نقطه مرکز شمس قوس ... بین الخطین که راس آن زاویه مرکز آن دایره باشد چون زوا
یا مساویند پس مقدارشان نیز مساوی خواهد بود و خط بین المرکزین جیب مستوی از جهة قوس
ثانی مرئی چنین به برهان ثابت شد که قوسین مساویند پس جیب آن زوایای دیگر هم خواهد بود و آنکه گفتم
از تصور این شکل آسان مرئی
و هم چنین ... در سایر کواکب ...
و در این جا ... در سایر کواکب مرکز تدویر
و در یک جا مرکز شمس است از قرار گفته بیان کرده شد
خط تقویم
خط وسط
مرکز عالم

قوله و بهمین اجزا نصف قطر تدویر مرکز زحل را شش درجه ۱۵ دقیقه است **الی آخره**

اگر نصف قطر تدویر چه ثمر دارد جواب گوییم که جیب غایت تعدیل اول مرئی مثلاً کوکب
وقتیکه نود درجه باجزاء تدویر از ذروه دور شد مرئی خطی از مرکز عالم بمرکز تدویر که بذروه
رسد اخراج میکنیم و خطی از مرکز عالم بمرکز کوکب اخراج میکنیم که اول را خط مرکز تعدیل و ثانی
را خط تقویم گویند بعد از مرکز بر ذروه دایره رسم میکنیم هکذا
پس چنین غایت جیب تعدیل اول معلوم شد جیبوب ... بر اقواس تعدیل
اول از جهة سطح آن ... مرئی **قوله و زهره** چهل و سه درجه دقیقه اگر گفته
مرئی که نصف قطر تدویر باجزائیکه قطر حامل او نود درجه باشد نصف قطر تدویر
وقتیکه چهل و سه درجه باشد تا مثل ۸۶ درجه خواهد بود لازم می آید که جرم
تدویر از مرکز عالم گذشته باشد و جمیع حیوانات سفلا و بعض فوقانی علوی ...

ذروه
مرکز تدویر
کوکب
مرکز عالم

در سمت نده و بر زهره بنج جواب میگوییم مراد از حامل دایره است که از مرکز نده بحرکت
فلک ۹ حادث شد بنابرین گوییم نده در سمت حامل قرار میگیرد و نصف فوق منطقه
حامل و نصف تحت پس بحث مزبور رفع میشود و ۱۲ درجه فاصله میان مرکز حامل
و مقعر منطقه فاصله میماند که سایر افلاک مقعر و مزبور میباشند و این بحث در اکثر کواکب
جاری و جواب این است که گفته شد قوله و دایره ای که بر سطح فلک اعلی
حادث شد از توهم قطع مناطق حوامل مرکز عالم را افلاک مایله گویند غرض از ذکر این
کلام مرقوم را التکه میخواهد بیان فرماید که ما وقتیکه افلاک حوامل کواکب را در اول فرض
کردیم که بزرگ شده بفلک اعلی منتهی شد لاجرم در فلک اعلی با منطقة البروج تقاطع کنند
مثل تقاطع معدل النهار با فلک البروج و چون کوکب بر منطقه حامل متحرک است مایل از فلک
البروج خواهد بود گاهی بجنوب منطقة البروج و گاهی بشمال چه نصف منطقه حامل بشمال منطقة البروج
است و نصف بجنوب غایت میل ایشان را بیان میفرماید چنانکه مر قمر را ۵ درجه و
زحل را ۵ درجه و نیم آه قوله فصل ششم در بیان احوالی که عارض میشود الخ
بدانکه اختلاف منظر دو است اول اختلاف منظر معدل بدایره ارتفاع و آن قوسی بود از
دایره ارتفاع محصور میان دو خط خارج از مرکز عالم ~~[illegible]~~ دوم اختلاف منظر طولی
و آن وقتی بود که کوکب بر نفس منطقة البروج باشد و منطقة البروج بر سمت الرأس در نیم کوکب
را اختلاف طولی است نه اختلاف عرضی زیرا که کوکب بر نفس منطقه است و عرض کوکب از این
کوکب است نه منطقة البروج و او نیز در نفس خویش است سیم اختلاف منظر عرضی است و آن
وقتی است که کوکب بر دایره ~~[illegible]~~ وسط السماء رؤیت باشد و آن دایره است که بدو
قطب فلک البروج و دو قطب افق گذرد و دایره عرض نیز عظیمه است که بدو قطب منطقة البروج
و بمرکز کوکب گذرد و چون هر دو عظیمه اند و تقاطع علی التناصف است پس بر یک نقطه از منطقة
البروج دایره وسط الار رؤیت و دایره عرض با هم تقاطع میکنند و طول کوکب عبارت
در قطر مار بذروه و حضیض گذشت و این عرض ثالث است که مخصوص سفلیین است پس کوکب چنین
در سمت نده دیر است گاه عرض اول از برای او حاصل میشود گاه ثانی و گاه ثالث و گاه هر سه و گاه عدیم العرض
میشود فافهم
از اداری

از ... کوکب از اول حمل و آن نیز بر یک نقطه واقع شده پس در این حال کوکب را اختلاف
طولی نبود همان اختلاف عرض فقط است و در سایر احوال میشود اختلاف طول و عرض
هر دو با هم جمع شوند و آن ... است که خارج از این دو قسم مذکور است قوله و دیگری موضع مرئی
کوکب آه اگر گفته شود که در اول فصل خط خارج از ... موضع ناظر و منتهی شود بفلک اعلی
این را موضع مرئی گفته و در اینجا خط خارج از مرکز عالم بموازات او را موضع مرئی گفته جواب
گوییم خط خارج از مرکز عالم بمرکز کوکب با خط خارج از موضع ناظر بمرکز کوکب در نفس مرکز کوکب با هم تقاطع
میکنند و مقدار آن زاویه قوسی است از دایره ارتفاع محصور میان آن دو خط و بعد خط خارج از مرکز عالم
بموازات خط موضع ناظر در مرکز عالم با خط اول خارج از مرکز عالم که موضع حقیقی است تقاطع نموده
زاویه حادث میشود و مقدار این زاویه قوسی است از دایره ارتفاع محصور میان این دو خط خارج از
مرکز عالم و چون این دو زاویه متبادله اند و زوایای متبادله متساویه ... پس
مقدار ... باید ... چون فرقی نیست میان این دو قوس در مقدار ...
قوس ... را اعتبار کنیم که عرض ... میان ... است در مرکز عالم
... قوله و ... از دایره عرض میان موضع حقیقی و موضع
مرئی کوکب الخ آه از دایره عرض محصور میان این دو خط را اختلاف منظر عرضی گویند
قوله و گاه باشد که این هر دو دایره منطبق شوند آه غیر از دو صورت که اول در فوق ذکر شد
در سایر صور دو اختلاف منظر عرضی و طولی هر دو با هم جمع میشوند مثلا کوکب در شمال منطقة البروج
... و عرض بلد ... موضع حقیقی که طرف خطی است که از مرکز عالم بمرکز کوکب ...
گذشته بفلک اعلی منتهی گردد آن موضع ۳۰ درجه از افق قطب شمالی مرتفع است و موضع که خط
خارج از موضع ناظر ... درجه از افق مرتفع شد و همین نسبت فرقا از افق
از افق مشرق چه اختلاف منظر مغربی کوکب است باقی زیرا که ... موضع ... باقی ... است
در بنا ... دایره عرض بموضعین میگذرد ... قوس از منطقة البروج محصور ... دایره عرض

درجه است و ام چنین تفاوت میان ام دایره

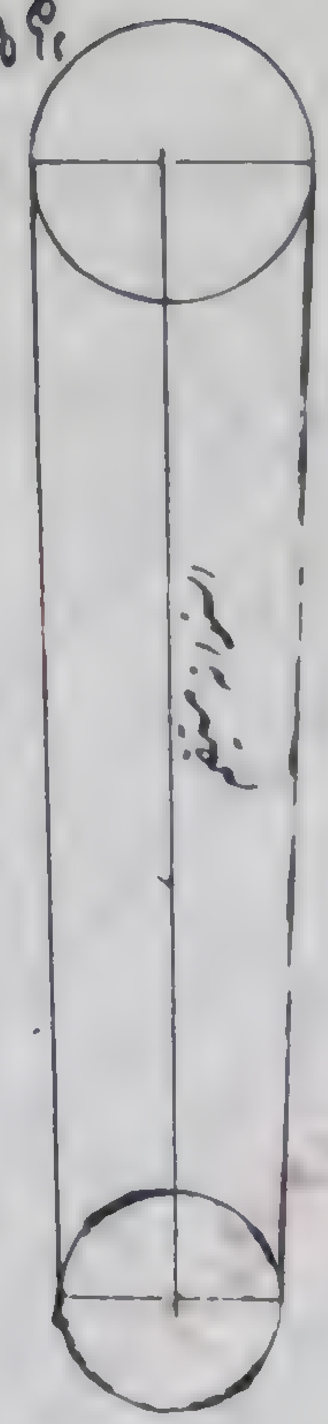
عرض را که ایضاً فرض کنیم ده درجه است چه موقع حقیقی ۳۰ درجه و موقع مرئی ۲۰ درجه بود
اختلاف منظر عرض گویند گاه باشد که بجهة اختلاف منظر کوکب عدیم العرض مرئی شود مثلاً موقع
حقیقی در جانب جنوب ۵ درجه و موقع مرئی در جانب شمال نیز ۵ درجه در این وقت
عرضین نظر فائق زیانید کوکب عدیم العرض مرئی شود و گاه باعث قلت عرض می شود مثلاً در
مثال مذکور اگر اول ۵ درجه باشد ده درجه یا بعکس قوله عرض گاه بود که مساوی عرض
حقیقی بود اه آن وقتی است که موضع حقیقی فوق افق بود و موضع مرئی تحت افق و بعد
موضعین از افق برابر بود و دایره با قطاب اربعه منطبق بر افق بود چه در این حین
کوکب را عرض است اختلاف در عرض نیست چرا که عرض در اینجا مراد دوری آن موضع است
از منطقة البروج از جانب اقرب در این وقت دوری موضع حقیقی از منطقة
البروج فوق الافق مثلاً ۲۰ درجه و موضع مرئی تحت الافق از منطقة البروج

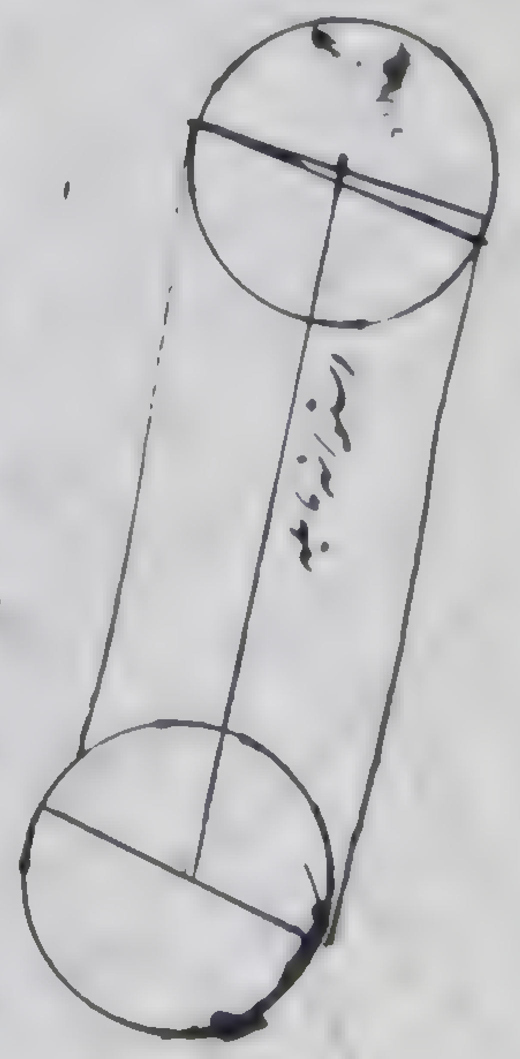
بر

بعد از حصهٔ از منطقة البروج که در تحت افق واقع شده است از جهة قید اقرب
خلاصهٔ برهان اینکه عرض کوکب دوری کوکب است از منطقة البروج و قوس از دایره
عرض که محصور باشد میان منطقه و موضع کوکب از جانب اقرب آنرا عرض آن کوکب
گویند در فرض مزبور قطب منطقة البروج بر افق است پس دایره افق بقطب مزبور
خواهد گذشت لامحاله که منطقة البروج نیز بقطب افق باید مرور نماید و آن در این فرض نیست
مگر نقطه اعتدالین بنا برین از دایرهٔ افق تا منطقة البروج ۹۰ درجه است خواه
در جانب شمال خواه در جانب جنوب تحت الافق و فوق الافق زیرا که به برهان
ثابت شده که از قطب تا افق نود درجه است پس در مثال مذکور فرض کنیم
در جانب شمال موضع حقیقی فوق الافق ۳۰ درجه از افق مرتفع شده لا شک
از منطقة البروج تا آن موضع ۶۰ درجه خواهد بود و موضع مرئی تحت الافق ۳۰
درجه از افق منحط شد لامحاله از منطقه تحت افق تا موضع مرئی ۶۰ درجه
خواهد بود به برهان ثابت شده که از اجسام متساوی وقتیکه اجسام متساوی برداشته شد
بقیه اجسام متساوی خواهد باقی ماند پس رسید که در فرض مزبور عرض حقیقی با عرض مرئی
مساوی است و هو المطلوب قوله و گاه باشد زیاده از عرض حقیقی بود مثل آنکه موضع
مرئی و موضع حقیقی هر دو فوق الافق بر وسط السماء رسیده باشد که موضع مرئی باقی
و دایره عرض اول با وی برسد و بعد از آن موضع حقیقی منطقة البروج بنا براین
عرض مرئی مساوی عرض حقیقی بود قوله گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود مثل آنکه
منطقة البروج بر افق منطبق بود زیرا که بنا برین موضع مرئی با افق نزدیک تر است
عرض مرئی کمتر خواهد بود قوله و گاه چنان اتفاق افتد اه ما این را در اول ذکر کردیم

قوله فصل چهارم در بیان احوالیکه عارض می‌شود کواکب را در اوضاع ا ه

بدانکه قمر جرم کثیف صیقلی است و از آفتاب کسب نور میکند و فلک قمر تحت فلک شمس است و چندین مرتبه از شمس کوچکتر است زیرا که کره ها باشند چنانکه سبق ذکر یافت و قمر در یکماه نظرات خمسه را با شمس بهم میرساند و چونکه شمس اعظم از قمر است نصف بیشتر او را مضیئ میسازد و نصف کمتر او را چون جرم کثیف است پس مابین مضیئ و کثیف دایرهٔ حادث میشود که آن را دایرهٔ نور و ظلام میگویند و این دایره گاهیکه قمر در اوج و حضیض ند در بعد صغر و عظم میشود هرچندکه همیشه از جمله صغره میباشد و طی قمر طرف مظلمش استوانه است چه ارض کرویست قمر را در ظل نصف کره در نصف کره استوانه میباشد گاه مایل و گاه مستقیم و دیگر خط دیگر خط شعاعی که از طرف بصر ناظر بر کره افراغ میشود صنوبریست مثل مخروط معکوس چه وقتیکه از موضع ناظر افراغ میشود سهمی مدت را دارد و چونکه بسم کره میرسد احاطه بر نصف کمتر از کره میکند پس بسبب نظر ناظر بر نصف مظلم کره دایرهٔ صغیرهٔ دیگر حادث میشود که آن را دایرهٔ رویت گویند و دایرهٔ رویت با دایرهٔ ضیاء و ظلام در حین استقبال گاه متوازی اند و گاه منطبق بسبب صغر و عظم دایرهٔ ضیاء و ظلام پس بعد از استقبال این دو دایره با هم متقاطع میشوند علی الاتصال بمحض مفارقت از استقبال میبایست هلال رویت بشود اما نظر به نقصان بصر ناظر و بعد دایرهٔ رویت از ما محسوس نمیشود مگر وقتیکه ۱۲ درجه از استقبال مفارقت نماید در آن وقت هلال را دیده میشود خلاصه این دو دایره متقاطع می باشند و آناً فاناً دایرهٔ ضیاء و ظلام مواجه میشود تا وقتیکه باستقبال رسد و در آن حین نصف مضیئ مواجه ماست چنانکه در مقارنه نصف مضیئ بجانب فلک بالا و مظلم با ما حال بعکس است پس در حین مقابله دایرهٔ رویت و دایرهٔ ضیاء و ظلام





متوازی

متوازی میشوند در این حین وسط قمر مضیئاً و عظماً فصل مشترک میشود و قمر دایره تام ملحوظ میشود اگر سوال کند که چرا که گاهی در روز دهم و ۱۳ و ۱۴ بدر میشود و گاهی ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و حال آنکه در حین استقبال میبایست بدر باشند و در سایر احوال ناقص گوئیم جواب میگوئیم که یکروز قبل از استقبال و یکروز بعد از استقبال با روز استقبال باید بدر بنماید چراکه نصف بیشتر از قمر مضیئ است و نصف کمتر دایرهٔ رویت بسبب عظم و صغر این دو دایره یکروز قبل از استقبال دایرهٔ رویت مقوی شده و یکروز بعد ایضاً بسبب عظم مملو باقی میماند و این استقبال گاه در ۱۳ واقع میشود پس ۱۲ و ۱۴ نیز باید بدر باشند و گاه در ۱۴ پس ۱۳ و ۱۵ را فعل بدر ند و گاه در ۱۵ پس ۱۴ و ۱۶ بدر ند بعد متناقص میشود و این دایرتین متقاطع میشوند تا بمقابله در آن وقت یا متوازیند و یا منطبق و اگر سوال کند که چرا دایرهٔ هلال گاه اینه الیمن بجانب جایست و گاه الفعق رش جواب گوئیم که شمس همیشه ملازم منطقة البروج است و قمر گاهی در جانب شمال منطقه و گاهی در جانب جنوب و گاه بر نفس منطقه چراکه فلک حامل و مایل قمر متقاطع با منطقة البروج چند پس زر وقتیکه بر دو نقطه تقاطع باشند کسوف خواهد شد چه قمر روی آفتاب میرود شد و در سایر احوال اگر جنوبی باشد دایره قرنوره بجانب شمال خواهد بود و اگر شمالی باشد عکس و اگر سوال کند که کلف روی قمر از چه رهگذر است هرچند دلیل بسیار گفته متاخرین نموده اند لیکن آنچه بخاطر فقیر میرسد عکس کره ارض و آبست که منعکس بر وی شده مکلف شده است چه کلف مزبور در حین طلوع با حین غروب متفاوت و تغیر مکان دارد چنانکه بر ناظر آن بر ادنی نظر مخفی نیست تغیر کلف آناً فاناً و هو المط

قوله واگر اجتماع در حوالی یکی از دو عقدهٔ راس یا ذنب واقع شود اه بدانکه مراد از کسوف
کسوف اجتماع مرئی است نه اجتماع حقیقی یعنی نیرین در احد عقدتین یا حوالی آن
مجتمع شوند بنوعی که یعنی خطی از مرکز بصر ناظر خارج شود و بجرم هر دو کوکب گذرد و در این حال
لا محاله قمر میان ابصار و شمس حائل شود بواسطه کثافت قطع نور شمس از ابصار کند
ابصار او کلا و یعنی قطعهٔ ظلمانی ماه در این حال بجانب ارض است برنگ اصلی خود نماید
پس چنان مظنون گردد که آفتاب سیاه شده است و این حال را کسوف گویند که در لغت
بمعنی قطع است و در اینجا بمعنی قطع نور است و مقدار منکسف بسبب اختلاف بقاع مختلف بود
و شاید که در بعضی بلاد مرئی نشود چه آن بلاد در خلاف جهت کسف واقع شده یا در بعضی کسف واقع
شده است بدانکه مقدار جرم قمر ۱۲ درجه است و مقدار جرم شمس ۱۵ درجه است پس کسوف
دفعی واقع میشود که نیرین ۲۶ درجه از عقدتین دور باشند چه در ۲۲ درجه جرم
نیرین مماس یکدیگر می شوند هر چند بعقده نزدیک تر میشوند مقدار الکسف بیشتر می
شود تا وقتیکه بعقده رسد در آن حال تام منکسف میشود اگر گویند که جرم قمر اصغر از
جرم شمس است چگونه تمام الکسف تواند شود گوئیم نظر باینکه اقرب است بناظر بدین است
که مانع اقرب هر چند اصغر است منع ناظر از دیدن ابعد می نماید قوله و دیگر منفذ آن باشد
که زاید از ۲۷ درجه بعد از عقدتین می تواند کسوف واقع شود نظر بضابطهٔ اختلاف
منظر جزءاً یا کلاً مثلاً منطقة البروج در بلادی ده درجه از افق مرتفع شده و فرض
... است نظر باینکه زاویهٔ اختلاف منظر مقرب کوکب است باقی پس قمر را بنقض منطقة
البروج خواهد رساند در این حال کسوف خواهد شد طولا و عرضا این فرض ممکن است
و کسوف کمتر از ۶ ماه ممکن نیست ... قوله واگر استقبال
در حوالی یکی از دو عقده واقع شود اه اما خسوف یعنی قمر فی نفسه جرمی است

کدر و مظلم

کدر و مظلم چنانکه قبلا مذکور شد کثیف و صیقلی و کاسب نور از آفتاب است بنابر این بسبب شعاع آفتاب
که بر او افتد روشن نماید و چون کرهٔ ارض نیز کثیف است لا محاله او را ظلی در خلاف جهت آفتاب بر
افراشته شود ... و چون جرم آفتاب از جرم ارض اعظم است چنانکه در ابعاد و اجرام مبین
شده لا جرم ظل ارض مخروط الشکل است و بر هندسه معلوم گشته اند که راس این ظل
تا فلک زهره رسیده است پس در فلک قمر او را ... تام است اعظم از قمر و دائما این
ظل در مقابل آفتاب متحرک است چنانکه اگر آفتاب فوق الارض است مخروط فی تحت الارض است
و اگر آفتاب تحت الارض است مخروط ظل فوق الارض است و چون مرکز آفتاب ملازم سطح منطقة
البروج است و مرکز رئیس مرکز منطقه است بنابر این مخروط ظل نیز همیشه ملازم سطح منطقة البروج است
و از اینجا معلوم لازم آید که هرگاه ماه در وقت استقبال عدیم العرض است یا قلیل العرض
یعنی در احد عقدتین یا حوالی آن است در میان مخروط ظل افتد چه در این حال آفتاب و قمر
و ظل مقابل یکدیگر باشند تحقیقا یا تقریبا پس بسبب حیلوله خسوف واقع شود و این حالت را
خسوف گویند ماخوذ از خسف الهلال است یعنی فرو رفتن هلال بارض چه در این حال ماه
بمیان ... ظل زمین فرو رفته در رنگ اصلی بار نماید پس اگر تمام ماه بمیان ظل در آید
آنرا خسوف کلی گویند و اگر بعضی در آید بسبب قلت ... ارض آنرا خسوف جزئی گویند
و صورت هر دو در صفحهٔ آینده مسطور است قوله و خسوف و انجلاء از جانب شرقی
ماه بود اه برعکس کسوف یعنی حرکت قمر از مغرب بمشرق است پس یک حصهٔ آن که جانب
مشرق است و اول ... جانب ... در ظل ارض در آید و نیز اول ... جانب از
ظل بیرون آید و چون فرض کنند که کرهٔ ارض با جرم قمر کلی جمع شوند و دایرهٔ عظیمی بمرکز هر دو بگذرانند
قوس از این دایره که بجانب ارض است مقوس ارض گویند و قوس دیگر را مقوس ... جرم قمر ...

بحث مطالع و طوالع

قوله و در افاق مایله منحصر شوند میان افق و عظیمه که باول قوس از بروج گذرد و مماس اعظم
مدار ابدی الظهور باشد بدانکه این عظیمه بمنزلهٔ افقی است متحرک چه در وقتیکه کوکب بر افق بلد
این عظیمه بر افق منطبق است و بسبب حرکت آن درجه از منطقة البروج که کوکب در وی است مرتفع
میشود پس قوسی از معدل که محصور باشد میان افق و این عظیمه آن قوس را مطالع قوس از بروج محصور
بینهما گویند قوله و در خط استوا هر ربعی که متحد باشد بیک نقطه الی ربع با ربعی طلوع کند
زیرا که فرض کنیم که نقطه اول حمل و اول میزان بر افق مشرق و مغرب است و در این حال معدل
النهار و منطقة البروج بسبب دایرهٔ افق و دایرهٔ ماره باقطاب اربعه بچهار قسم متساوی
منقسم شده اند زیرا که این دو ایره باقطاب یکدیگر مرور نموده اند پس از انقسام باقسام متساوی
ربعی با ربعی طلوع کند بی زیاده و نقصان پس مطالع با طوالع مساوی است قوله و دیگر قوسهای
مساوی از فلک البروج اما و اگر یک طرف قوس احد انقطه باشد بعد مطالعش بیشتر از طوالع
بلد مثلا در وقتیکه کم از ربع بلد این حکم نیز از جهت خط استوا است چه تقاطع افق با معدل
النهار بزاویه قائمه است چه بقطبین هم مرور نموده اند پس در وقتی که کمتر از ربع بلد مثلا اول
جوزا طالع شده بلد پس از اول حمل از معدل تا افق و از منطقة البروج نیز تا افق و
سمت مشرق مثلثی حاصل میشود که احدی زوایای آن قائمه است که آن زاویه تقاطع معدل با افق
و زاویه منطقه با افق منفرجه و زاویه تقاطع معدل النهار با منطقة البروج حاده پس
ضلع منطقة البروج وتر است از برای زاویه قائمه است که طوالع بلد و مطالع که قوس معدل بلد وتر
منفرجه و بر حاده که شده است که وتر زاویه قائمه اعظم از حاده است پس از رسید که
طوالع بیش از مطالع و مطالع کمتر از طوالع است و هم چنین در وقتیکه بیش از نصف بلد
چه در این وقت از اول حمل تا اول میزان مساوینه و از او گذشته انگه مثلثی حاصل

مقوس کرهٔ ارض
اعظم از مقوس
جرم قمر است
قوله
اگر اجزای
خالدات گویند
بدانکه خالد در لغت
بمعنی زمان و حور یان بهشت است
جمع اهل زمین است بسبب و وجه می باشند از این جهه این ارض را خالدات گویند و بالعکس
جمیع حیوانات در آن و لا خوف روت اضطراب ملکت ندارد جنی بهشت که آنرا خلد نیز گویند
گویند لهذا از شبهه که خالدات گویند قوله اگر کنگ دز گویند
کنگ در لغت یونانی طلاست و در اسم قلعه است جنی در آن زمین معدن طلاست لهذا آنرا
بدین اسم نامیده اند
قوله

در غایت درازی روز نیم ساعت روز نیم ساعت تفاوت کند
در جدول است

مرتفع بصفت مذکوره که طوالع بیشتر از مطالع برج مجاور آن را بر نصف افزایند ایضاً طوالع زاید از
مطالع مرتفع **اما اگر بکطرفش** احد انقلابین برج مطالع بیشتر از طوالع برج زیرا که با بین ...
~~وقتیکه ... بطرف عقرب احد اعتدالین برج مغارب کمتر از ... عقرب مرتفع~~
~~بدین صورت لازم می آید که احد طرفین مطالع احد انقلابین باشند در آن مرتفع~~
~~که هم که مطالع اکثر است مغارب کمتر است پس از این طرف مطالع باید بیشتر از برج ... ازو~~
~~... غیر متساوی وقتیکه بر داشته شد ... غیر متساوی باقی~~ می ماند فافهم
قبل از این گفته شد که ربع با ربع طلوع میکند و هم چنین مبرهن شده که در وقتیکه
بکطرفش احد اعتدالین برج مطالع کمتر از طوالع است چنانچه در این حال بیشتر از معدل النهار
و کمتر از منطقة البروج تا نقطه اعتدالین باقی مانده است پس لامحاله مطالع درین حال بیشتر
خواهد بود **قوله** و منطقة البروج چهار ربع منقسم شود که نقطهای چهارگانه بر اوساط این
~~ربع برج ... مثلاً از ... درجه ... حوت تا ... درجه ثور که ربع که نقطه اعتدال ربیعی~~
~~در وسط اوست **و از اول** جوزا تا آخر اسد نقطه انقلاب که سرطان است~~
مثلاً از ۱۵ درجه دلو تا ۱۵ درجه ثور که نقطه اول حمل در وسط اوست **و از ۱۵**
درجه ثور تا ۱۵ درجه اسد نقطه سرطان در وسط اوست **و از ۱۵** درجه اسد تا ۱۵
درجه عقرب نقطه اول میزان در وسط اوست **و از ۱۵** درجه عقرب تا ۱۵ درجه
دلو نقطه اول جدی در وسط اوست این چهار ربع پس ربعی که احد ... اعتدالین
بر منتصف او برج طوالع او بیشتر از مطالع خودش است به ۵ درجه زیرا که ایضاً مثلث
حاصل مرتفع طوالع و تر زاویه قائمه مرتفع **قوله و ربعی** که احد انقلابین بر منتصف او باشد
طوالع کمتر از مطالع خودش است برابر درجه چه ربع با ربع طلوع میکند چه در اول برج درجه
زاید بر مطالع شد لاجرم در ثانی الحال ۵ درجه کمتر خواهد شد پس تفاوت میان طلوع

ربعی با طلوع ربعی ده درجه بیش چه در اول طوالع ۹۰ و مطالع ۸۵ و در ربع ثانی
طوالع ۹۰ و مطالع ۹۵ تفاوت بینهما ده درجه خواهد بود **قوله** هر چهار قوس
که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال مساوی باشند ده درجه اول حمل و ده درجه آخر
زیرا که از این چهار قوس چهار مثلث حاصل میشود که با هم مساوی باشند ده درجه
اول حمل و ده درجه آخر حوت زیرا که این دو مثلث هر یک یک زاویه قائمه دارند و ضلع
احدها با ضلع آن دیگر مساوی ... و تر زاویه قائم اند و مبرهن شده که دو مثلث که در یک
زاویه و یک ضلع متفق باشند آن دو مثلث مساویند هم چنین است ده
درجه اول میزان با ده درجه آخر حوت و این از روی مثال است هم چنین ۲۰ درجه و ۳۰ درجه (اول ح)
و قس علی هذا و مطالع هر برجی برابر مغارب برج اوست چه تقاطع معدل با افق بزاویه قائمه است
و این هم که گفتم در خط استوا است **قوله** اما در آفاق مائله نصف نصف طلوع کنند چه معدل
و منطقة البروج هر دو عظیمه اند و تقاطع شان لامحاله منصف است این در وقتی است که ...
با عتدالین باشد **قوله** و ربع با ربع طلوع نکند بلکه ربعی که بکطرفش احد اعتدالین
که چنین کوکب از روی استوا ... قطب ظاهر ... یا کمتر از ربع معدل طلوع کند
بمقدار تعدیل النهار ... تعدیل النهار مدار منقلب ... که از مدار منقلب صیفی
بین میان افق و دایره ... که بنقطه مشرق و مغرب گذرد بلکه بقدر این قوس که تعدیل
النهار است طوالع بیش از مطالع است زیرا که تقاطع معدل با افق درین حال بزاویه
حاده و منفرجه است و طالع و تر زاویه منفرجه شده است **قوله** و ربعی که بکطرفش اعتدال
دیگر باشد بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار ... که چنین کوکب از او
گذرد ... قطب خفی ... مطالع این ربع بیش از طوالع بود بمقدار تعدیل النهار

کما هو قید در بین مبرهن شد که تعدیل النهار احد انقدیین با تعدیل اللیل آن دیگر
مساوی است یعنی هر نقطه متساوی البعد از اعتدالین احدی در جانب قطب ظاهر
و دیگری در جانب قطب خفی تعدیل النهار احدیها با تعدیل اللیل آن دیگر مساوی است
و هو المطلوب قوله پس مطالع نصف که در منتصفش احد الاعتدالین باشد کمتر از مطالع
نصف دیگر باشد باربعه امثال تعدیل النهار کما مثلاً مطالع نصف اول ۳۰ درجه از مطالع
نصفش کمتر است چه هر ربع را مطالعش کم از طوالع ده درجه است و در نصف دیگر
بهمین قدر مطالع بیش از طوالع است پس رسید که مطالع نصف اول باربعه امثال
تعدیل النهار کما از ثانی کمتر است و هو المراد قوله اما حکم هر نصف منتصف باعتدالین
یکی بود یعنی مطالع هر یک از اجزاء احد نصفین برابر است با مطالع هر یک از اجزاء نصف
دیگر و لیکن در یکی برولاء و در دیگری بر خلاف ولاء باین طریق که مطالع اول درجه
حمل با مطالع آخر درجه حوت است و ۲ حمل با ۲۹ درجه حوت و از این قرار تا مطالع
درجه آخر سنبله با مطالع درجه اول میزان مثبت المطلوب زیراکه در بین حال نیز اجزاء مثلث
حادث می شود که هر دو از ساق ها با هم مساوی اند و طوالع هر یک و تر زاویه متفق میشوند و
زاویه هر یک متقابل پس این دو مثلث مساوی باشند قوله و مطالع هر بروج با
مغاربش برابر بود چه معدل و منطقه عظیم اند و تقاطع شان بحال تنصیف است
پس مطالع نصفی با نظیر مغاربش نظیرش برابر بود مثلاً مطالع حمل با مغارب میزان برابر بود
بخلاف افاق استوائیه زیراکه در آن جا تقاطع با افق بزاویه قائمه است قوله و مطالع
هر برج در افاق شمالی برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی مثلاً افق شمالی که عرض
۲۴ درجه مطالعش با مغاربش افق جنوبی که ۲۴ درجه عرضش باشد مساوی است زیراکه
این دو افق منصف دوایر اند حکم ایشان یکی تواند بلکه مطالع یکی با مغرب آن دیگر یکی می شود و هو المراد

قوله بنا بر آنکه که در عمل ظاهر شده یعنی در اعمال تسویة البیوت تمت هذا الصباب الملک الوهاب
قوله درجه ممر کوکب درجه ای است از فلک البروج که با کوکب منصف النهار بگذرد یعنی درجه از فلک
البروج که با مرکز کوکب در یک آن منصف النهار بگذرد قوله و جنس درجه کوکب در احد
منقلبین یعنی یا عدیم العرض درجه کوکب بعینها درجه ممر یعنی اما در وقتی که عدیم العرض یعنی
نبی بر نفس منطقة البروج یعنی در این حال دایره عرض با دایره میل بر نفس منطقة البروج
با هم متقاطعند پس لا محاله تقویم کوکب با درجه ممر یکی خواهد بود اما در وقتی که بر احد منقلبین
در این حال دایره میل با دایره عرض بر هم منطبق شوند چه ممر بر هر دو دایره با قطاب اربعه است
قوله و قوس بینهما را الخ یعنی قوس از فلک البروج که واقع میان دایره میل و دایره عرض
که یکی کننده درجه کوکب است و آن دیگر درجه ممر آن قوس را اختلاف ممر گویند قوله پس اگر درجه
کوکب در نصفی بود که از منقلب ظاهر تا منقلب خفی الخ مراد از منقلب ظاهر تا منقلب خفی بر توالی
بروج یعنی آن نصفی از فلک البروج که ابتدای او منقلب قطب ظاهر بود و منتهی او بمنقلب قطب خفی
مثلاً اگر قطب ظاهر شمالی بود مراد از این نصف آن نصفی است بروج سته سرطان اسد و سنبله و
میزان و عقرب و قوس بالتمام در این نصف بود نه آن نصفی که شش برج دیگر در و بود چه این
نصف اخری از منقلب ظاهر تا منقلب خفی است لیکن بر خلاف توالی و مراد بر توالی است نه بر خلاف
توالی قوله پیش از کوکب بنصف النهار رسد الخ زیراکه در حین مرور این نصف بنصف
النهار یک قطب فلک البروج شرقی است از نصف النهار و قطب دیگر غربی چه دین قطب را مدار است
منصف بنصف النهار بنصف از و شرقی و نصفی غربی پس دایره عرض که مرور بنصف شرقی از بروج
کند مایل بغرب یعنی چه مرور بنصف دیگر غربی است پس منتهی شد بکوکب اولا و بعد از آن بدرجه ممر
و بعد از آن بقطب دیگر پس بعد کوکب از نصف بیشتر یعنی از بعد درجه ممر از و پس درجه کوکب پیش از کوکب بنصف